639.2(47.20)
Р 937

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
ВНИОРХ

КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КНИИ

КАРЕЛЬСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СТАНЦИЯ
КНИРС

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАРЕЛИИ

Выпуск II

Под редакцией директора Карельской научно-ис. едовательской рыбохозяйственной станции
А. Ф. Смирнова

ИЗДАНИЕ
КАРЕЛЬСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТАНЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСК - 1933

639.2(47.20)
Р937

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
ВНИОРХ

КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КНИИ

КАРЕЛЬСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СТАНЦИЯ
КНИРС

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО КАРЕЛИИ

1014322 Кр

Выпуск II

Под редакцией директора Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции

А. Ф. Смирнова

ИЗДАНИЕ
КАРЕЛЬСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТАНЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСК · 1933.

Кабинет краеведения

1998

Редакционная коллегия: Л. С. Берг, С. А. Макарьев, В. В. Покровский, И. Ф. Правдин, П. И. Новиков и А. Ф. Смирнов.

Отв. редактор А. Ф. СМИРНОВ.
Технич. редактор С. С. ШЛЕЙМОВИЧ.

Изд-во КНИРС'а • Упол. Карлита А—1262. • Инд. П 14 к/ф.
Тираж 1100. Формат бумаги 62×94 • 16 п.л. • Кол зн. в п.л. 44,300

Гос. Тип. Анохина, Петрозаводск, Пушкинская 7 • Заказ 2515
Сдано в набор 20/IX-33 • Подписано к печати 4/IV-34

И. Ф. Правдин

КРАТКИЙ ОБЗОР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ КАРЕЛЬСКОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТАНЦИИ ЗА 1932 ГОД

За второй год своей деятельности Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция (КНИРС), как отделение Всесоюзного института озерного и речного рыбного хозяйства (ВНИОРХ) и как член Карельского научно-исследовательского института (КНИИ) продолжала расти как по количеству своих сотрудников, так и по масштабу работ.

Число постоянных научных сотрудников (включая лаборантов) достигло 18 человек и, кроме того, было 13 временных научных сотрудников.

В 1932 г. в КНИРС'е организован новый сектор по добыче рыбы, сформирована группа гидробиологии, а также включен сотрудник по обработке рыбы. Таким образом, наша станция в 1932 г. приобрела структуру, свойственную комплексному научно-исследовательскому учреждению ведомства Наркомата снабжения: в КНИРС'е имеется сектор сырья с группой гидробиологии, сектор добычи, сектор экономики, сектор рыбоводства и положено начало сектору обработки.

Научно-исследовательская работа велась в полевых условиях (на воде) и в лабораторных, при чем главная работа по обработке собранных материалов проводилась, как и в 1931 г., в Ленинградской лаборатории КНИРС'а, так как станция все еще не смогла обеспечить научным оборудованием то помещение, которым она пользуется в Петрозаводске. Особенно остро чувствуется в КНИРС'е нужда в собственном помещении для научных работ и для жилья сотрудников. Намечавшиеся кредиты на постройку дома для КНИРС'а в 1932 г. отпущены не были и строительство этого дома перенесено на 1933 г. Точно также неудовлетворительно обстояло дело и с приобретением промыслово-научного судна для станции. Однако, КНИРС, несмотря на трудности с помещением и с судном, а также

несмотря на скромные средства, которые были ей отпущены [1]), приняла к исполнению довольно обширный план, который, в основном, и выполнила.

Перечень вопросов, которые первоначально предлагались КНИРС'у для исполнения на 1932 г., был приведен в нашем первом отчете за 1931 г. (см. мою статью Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция и ее работы, Рыбное хозяйство Карелии, вып. 1, 1932). Сообразно отпущенным средствам круг вопросов был сокращен, но общее направление работ осталось то же: 1) выявление рыбных ресурсов пресноводных водоемов Карелии и рациональное использование этих ресурсов, 2) развитие рыбоводных мероприятий в Карелии и 3) изучение влияния на рыб и рыболовство промышленных строительств.

I. Работы по выявлению рыбных ресурсов и по рациональному использованию этих ресурсов.

К этой группе относятся работы:

1. Рыбохозяйственное исследование Онежского озера;
2. Исследование Сямозера и его промысла;
3. Исследование группы ухтинских озер (озер Куйто);
4. Исследование и определение семужьего фонда рек Кеми и Керети-

1. Рыбохозяйственное исследование Онежского озера.

В Онежской экспедиции работало, под общим руководством заместителя директора КНИРС'а А. Ф. Смирнова, восемь сотрудников; из них: 2 научных сотрудника — ихтиолога, 4 лаборанта, 1 младший лаборант, 1 техник и 2 временных младших лаборанта по технике лова.

По примеру 1931 г. сотрудники были распределены на три бригады: а) северную — с районом работ между Медвежьей Горой и Великой губой, б) северо-западную, работавшую в участке от Великой губы до Петрозаводской губы, и в) южную — с районом от Петрозаводска по всему юго-западному, южному и юго-восточному побережью до Шальской губы. Северная бригада возглавлялась ст. научным сотрудником В. В. Покровским и имела сотрудников: лаборанта А. В. Климову — практиканта Ленинградского государственного университета, младшего лаборанта К. В. Софонова и техника А. К. Благочинного. Кроме того, к этой бригаде на июль—август были прикомандированы в качестве мл. лаборантов практиканты Ленинградского рыбопромышленного техникума А. И. Паневин и И. И. Иванов для подгото-

[1]) В основном эти средства отпущены Карельским правительством и Карельским государственным рыбопромышленным трестом (Карелгосрыбтрестом); деньги на строительство отпущены Главрыбой.

вительных работ по технике лова. Северо-западной бригадой руководил научный сотрудник М. Б. Зборовская, работавшая с практиканткой Ленинградского университета К. И. Беляевой. Южная бригада велась ст. лаборантом А. А. Заболоцким, работавшим совместно с лаборантом Е. Я. Соколовой.

Экспедиционные работы начались с 20 мая, закончились 15 декабря и имели характер продолжения работ 1931 г. Для 1932 г. по договорному соглашению с Карельским государственным рыбопромышленным трестом были поставлены три очень актуальные темы исследования: 1) работы по изучению промысловой биологии главнейших промысловых рыб Онежского озера—ряпушки, сигов и корюшки, 2) статистико-экономическое обследование рыбацких колхозов и системы Карелгосрыбтреста и 3) постановка опытов глубевого лова на Онежском озере.

Здесь я коротко укажу и поясню лишь наиболее существенное, что сделано КНИРС'ом по исследованию онежского рыболовства.

Работами 1931 г. было установлено, что рыболовство на Онежском озере развивается крайне медленно, что хозяйственное освоение этого крупнейшего водоема Карелии к 1931 г. не достигло даже прежних (довоенных) размеров. КНИРС передал хозяйственникам большой список конкретных мероприятий, которые могут содействовать улучшению онежского промысла (см. статью В. В. Покровского и А. Ф. Смирнова — Очерк рыболовства Онежского озера и мою статью—Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция и ее работы — сборник Рыбное хозяйство Карелии, вып. 1, 1932). В том же 1931 г. было проведено обширное экономическое обследование Онежского озера. Но работы чисто ихтиологические в 1931 г. (в интересах выполнения срочных хозяйственно необходимых заданий по промыслу), были отодвинуты на 1932 г. Потому то в плане 1932 г. и стоят такие серьезные ихтиологические темы, как изучение промысловой биологии ряпушки, сигов и корюшки.

Ряпушка, составляя ¼ часть (и по весу и по стоимости) всего улова рыбы Онежского озера (см. ту же статью В. В. Покровского и А. Ф. Смирнова), с давних лет служит предметом лова, но в то же время ряпушка остается рыбой слабо изученной, потому что ее биология представляет для рыбака и для исследователя много трудностей. К числу таких трудностей относится вопрос о периодических подходах (миграциях) ряпушки. Известно, что в Неве долгое время существовал обильный лов ряпушки, который по непонятным причинам угас; ряпушка в Неву почти перестала итти. Такие периоды обильного или наоборот, слабого хода ряпушки отмечаются и для Онежского озера. КНИРС к настоящему моменту еще не может сказать, что причины таких чередований хода ряпушки уже удалось выяснить (эта ра-

бота требует глубокого и длительного анализа весьма разнообразных факторов воздействия на ряпушку), но все же работы 1932 г. дали интересные и ценные выводы. Так в 1932 г. ряпушка свои стада концентрировала в Толвуйском Онеге, у Петропавловского мыса в Великой губе, В уницкой и Кондопожской губах, при чем сотрудники КНИРС'а проследили сроки и направление хода ряпушки, а также и сроки ее нереста (см. ниже статью Б. В. Покровского—Ряпушка Онежского озера). Следующие работы по изучению миграций ряпушки должны, очевидно, итти с учетом гидрологических факторов (температур воды, глубин, течений).

Исследования размеров и возраста ряпушки показали, что онежская ряпушка относится к форме сравнительно мелких малорослых ряпушек. Средний размер ее около 11 — 14 см, а средний вес около 20 г. (полсотни штук в килограмме). Невская ряпушка при той же длине тела имеет больший вес (в килограмме штук 20 и менее). Малые размеры онежской ряпушки все же не мешают ей достигать половозрелости (т. е. первого нерестового периода) уже в двухлетнем возрасте, при длине тела в 11 — 12 см. Промысел добывает преимущественно ряпушку трехлетнюю, т. е. такую, которая уже один раз могла отложить икру. Но вместе с тем залавливается и более мелкая ряпушка, что не может быть признано целесообразным в интересах охранения от вылова рыб неполовозрелых.

Далее В. В. Покровский устанавливает среднюю плодовитость онежской ряпушки, что имеет большое значение для рыбоводной практики. Онежская ряпушка имеет в среднем 5½ г икры, содержащей около 3000 отдельных икринок. На основании работ Онежской экспедиции, Покровский приводит расчет количества икры ряпушки, которое можно собрать на Онежском озере для целей искусственного разведения ряпушки. Расчеты показали, что при организации временных пунктов только на самых главных районах промысла, можно собрать свыше 300 млн. икринок ряпушки, т. е. такое ее количество, которое может обеспечить рыбоводный завод очень большой мощности.

В изучении онежских сигов самым трудным вопросом является вопрос о систематической группировке сигов (об их породах). Часть работ КНИРС'ом выполнена, но предстоит еще многое сделать. Наиболее слабы наши знания о сигах чисто озерных, которые в реки не заходят.

Работы по корюшке в 1932 г. своевременно не проведены, так как средства на эту работу КНИРС'ом были получены от Карелгосрыбтреста только в июне месяце, когда весенний лов корюшки уже прекратился. Но все же КНИРС'ом собран материал по корюшке губ Чорги и Петрозаводской,

Толвуйского Онега (прослежен ход корюшки, сделаны сборы по плодовитости, возрасту, расовому составу и по питанию), а также исполнены работы по искусственному разведению корюшки.

Помимо перечисленных рыб, КНИРС в 1932 г. вел научно-промысловые наблюдения и над другими рыбами. Прослежен ход и лов лосося в Петрозаводской губе (с Логмозером), в Шальском районе, в Сунском и в Шелтозерском. Лосось в Онежском озере многочислен, но предельный возраст его сравнительно не велик: лососи старше 10 лет почти не встречаются. Причины этого явления нам пока недостаточно ясны. Средние размеры промыслового лосося в Петрозаводской губе около 80 см (длина тела), вес около 6 кг; в Шелтозерском районе промышляется лосось меньших размеров.

Выяснены довольно детально миграции онежской палии. Главные нерестилища палии расположены в четырех участках озера: Андомогорском, Толвуйском, на луде Иордань и в заливе Чорга (о палии см. ст. А. Ф. Смирнова).

Статистико-экономическое обследование рыболовства Онежского озера в 1932 г. являлось продолжением и дополнением подобных работ 1931 г. В результате этих работ КНИРС располагает данными по вылову рыбы за 1932 г. по всем колхозам Онежского озера, по тослову, и по системе Каррыбакколхозсоюза, имеет сведения по количеству рыбаков и орудий лова. Статистико-экономические материалы будут использованы в статьях следующего выпуска сборника Рыбное хозяйство Карелии.

Постановка опытов глубевого лова на Онежском озере в общем проведена неудовлетворительно. КНИРС'ом предполагалось провести опытный лов малым донным тралом и датским неводом (сейнером). Своевременно были представлены Карелгосрыбтресту заявки на материалы, необходимые для изготовления этих орудий лова. Однако, сетематериалы, в виду отсутствия их на складе Карелгосрыбтреста, предоставлены нам не были. Значительно позднее намеченного срока удалось приобрести (через Каррыбакколхозсоюз и Онежскую моторно-рыбсловную станцию) часть дели для сейнера, железо для оковки распорных досок. Остальные материалы для сейнера получены не были совершенно, веревки для трала поступили на склад Карелгосрыбтреста лишь в октябре, а железом для дуг траловых досок и их оковки КНИРС остался не обеспеченным. Поэтому, провести намеченные опыты лова сейнером и тралом не удалось.

Из своих орудий лова Онежская экспедиция имела в Толвуйском районе озера ряпушковые 15 мм сети, сиговые 35—40 мм сети, крючки (продольники) и лососевые 80 мм сети. Ряпушковые 15 мм сети были использованы осенью, при нерестовом подходе ряпушки. Выяснилось, что сети

с ячеей такого размера являются наиболее рентабельными для лова в Толвуйском районе.

Предполагалось поставить опытный крючковой лов окуня, палии, судака и лосося. В виду отсутствия мотобота, который должен был быть предоставлен КНИРС'у Карелгосрыбтрестом, опытный лов удалось провести лишь в отношении лова окуня в районе Толвуйского пункта Онежской экспедиции.

О необходимости развития крючкового лова на Онежском озере КНИРС'ом указывалось еще на основании работ Онежской экспедиции 1931 г. В 1932 г. гословом Карелгосрыбтреста был организован крючковый лов судака в Челмужской губе. Однако, он не дал хороших результатов. В качестве наживки нередко употреблялась несвежая рыба, к тому же порезанная на куски, а иногда и подсоленая, на которую судак и прочая рыба не берет. Между тем, в районе Челмужской губы есть возможность добывать в больших количествах гольяна «бережницу», который является незаменимым об'ектом для наживки на крючки. В тихую погоду эта рыбка массами держится у берегов и может быть выловлена небольшим 5-метровым бреднем из марли или редкой материи. В частности, гольян имеется вдоль всего Толвуйского, Кузарандского и Пялемского побережий и его могли бы использовать там и рыбаки местных пунктов Карелгосрыбтреста. Хранение гольяна возможно в небольшой лодке прорези или в специальных садках, при таких условиях гольян сохраняется долгое время. В Пялемском Онеге необходимо провести опыт лова на крючки судака после его нереста в Челмужской губе. Там же, а также в районе Толвуя и Кузаранды, можно ожидать удовлетворительных результатов от лова палии (на более глубоких местах). Лов распространенного повсюду окуня, при использовании в качестве наживки гольяна, дает очень хорошие результаты.

Что касается прочих орудий лова, имевшихся в распоряжении КНИРС'а в 1932 г. — сиговых и лососевых сетей, то с ними самостоятельных поисково-разведочных работ провести не удалось, за отсутствием передвижных средств. Согласно договора, КНИРС должен был вести руководство поисковыми работами, организуемыми Карелгосрыбтрестом. Однако, такие работы трестом в 1932 г. организованы не были, также, как не был предоставлен и мотобот для проведения таких работ КНИРС'ом самостоятельно.

2. Исследование Сямозера и его промысла.

Сямозеро было обследовано не только с ихтиологической, но и со стороны гидрологической и гидробиологической. Исследования велись под руководством А. Ф. Смирнова бригадой сотрудников из 10 человек, работавших

в разное время: 3-х ихтиологов—науч. сотр. А. М. Медведева и лаборантов Г. Н. Якшиной и И. К. Якимовича (практиканта Ленингр. госуд. университета), гидролога ст. науч. сотр. Б. В. Птицына, лаборанта по технике лова и экономике Брюна (аспиранта Томского госуд. университета), гидробиолога лаборанта Т. А. Матвеевой (практикантки Ленингр. госуд. университета) и трех техников — В. А. Лебедева, М. И. Левичек и Р. Б. Рябиновича).

Гидрологические и гидробиологические исследования показали, что Сямозеро представляет собою водоем, который пригоден для обитания наиболее ценных пород, как сиги, ряпушка, лещ и судак. Присутствие леща, а также обнаружение в Сямозере синца или сопы (Abramis ballerus) ставит Сямозеро в число водоемов, свойственных широтам более южным, чем все другие озера Карелии. Синец обычен только для южной части Ладожского озера (встречается он в р. Волхове и в р. Сяси). Нахождение в ихтиофауне карельских озер более южных форм сулит широкие возможности акклиматизации разных пород рыб, которые в современый период не существуют или почти перестали существовать во многих карельских озерах. С этой стороны заслуживает указание А. Ф. Смирнова на опыт акклиматизации в Сямозере чудского сига. Опыт, возможно, оказался неудачным, но эта неудача должна быть отнесена к организационным недостаткам опыта. При хорошей организации дела чудской сиг, форма крупная и быстро растущая, должен прижиться в Сямозере. Местная порода сямозерского сига слишком измельчала (описание самозерского сига см. в моей статье—Сиги озерной области СССР, Изв. стд. прикл. ихт., X, вып. 1, 1929). Средний размер Сямозерского озерного сига 22—23 см, при среднем весе в 120 г, тогда как средний размер чудского сига около 44—47 см, при весе в 1000—1300 г.

Ряпушка сямозерская тоже мелка: в среднем 16—17 г, в зимних уловах ряпушка еще мельче (средний вес 8 г), что об'ясняется выловом зимою более молодых рыб.

Лещ в Сямозере растет хорошо. Сравнительно обедневшие лещом карельские водоемы следует попытаться заселять лещом сямозерским. Заметим, что лещ в Карелии встречается и в более северных участках, так напр. есть он в озерах р. Ковды.

В целях рационализации сямозерского рыболовства, КНИРС предлагает ряд полезных мер, из которых наиболее существенны: а) усиление вылова ерша, окуня, щуки и налима, как рыб, подрывающих благосостояние более ценных пород (сига, ряпушки и леща) и б) ввести в Сямозеро снетка.

3. Исследование группы Ухтинских озер (Нижнего и Среднего Куйто).

В работах по исследованию озер Куйто, помимо руководителя экспедиции П. И. Новикова, участвовало 4 сотрудника КНИРС'а: научный сотрудник гидролог Б. Я. Слободчиков, 2 ихтиолога — научный сотрудник Г. Х. Шапошникова и лаборант М. С. Лойцянская (практикант Ленингр. госуд. университета) и, временно, при зимних работах, 1 техник — Ф. П. Кузнецов.

Работы были начаты во второй половине апреля, когда было произведено зимнее подледное гидрологическое исследование двух самых крупных озер системы верхнего течения р. Кеми — Нижнего и Среднего Куйто. Затем работы продолжались в течение всего лета и ссени и закончились в ноябре, при чем ихтиологические исследования охватили летний и осенний периоды рыболовства.

Выполнение работ сильно тормозилось отсутствием в распоряжении экспедиции моторного бота. Несмотря на это все же экспедиции удалось посетить все районы озера, за исключением нескольких заливов, не имеющих важного промыслового значения. Кроме того, для выяснения более ценной гидрологической картины, помимо названных двух озер, было посещено третье крупное озеро этой системы — Верхнее Куйто, где также был проведен ряд работ. Также обследованы озера Алаярви и Юлиярви с впадающей в них рекой Кентой (см. статью П. И. Новикова — Рыбы и рыболовство на озерах Алаярви и Юлиярви). Посещено озеро Гостаярви, на котором велись изыскания с целью определения его пригодности для сооружения рыбоводного завода.

В результате работ, собран большой гидрологический и гидробиологический материал и материал достаточный для краткой ихтиологической характеристики названных озер. Составлена карта грунтов, глубин и первый вариант промысловой карты.

Количественно работы 1932 г. на озерах Куйто выразились в следующих показателях.

Наименование работ	Намечалось по плану	Исполнено
Гидрологических разрезов поперечных	30	31
Гидрологических разрезов продольных	3	3
Промерных точек	1110	1192
Гидрологических станций	100	103
Анализов на содержание кислорода	210	227
Анализов на содержание углекислоты свободной и связанной	300	339
Анализов на углекислоту	100	166
Определений активной реакции воды	200	201

Наименование работ	Намечалось по плану	Исполнено
Анализов на содержание органических веществ	50	160
Сборов грунта	40	15
Проб воды на полный химический анализ	8	9
Проб бентоса	40	15[1])
Проб планктона	40	26
Измерений прозрачности воды	—	95
Температурных измерений	—	236
Всего полевых гидрохимических анализов	860	1192
Сборов по возрасту рыб	—	700
Сборов по питанию рыб	—	150
Сборов по систематике рыб	—	350

Кроме того произведен учет рыбацкого населения, орудий лова, выяснен общий улов рыбы по отдельным породам на озерах Куйто.

В статье Б. Я. Слободчикова и Г. Я. Шапошниковой — Научно-промысловое исследование озер бассейна реки Кеми-Нижнего и Среднего Куйто, даются ценные материалы, по которым можно судить не только о количественной, но и о качественной стороне проведенной работы. Благодаря этим работам, теперь мы имеем хорошие сведения о глубинах этих озер, о температурном, газовом и солевом режиме озер, о грунтах, о бентосе и планктоне, о рыбах и о промысле. На основании результатов работ ухтинской экспедиции, предложена авторами названной статьи рыбохозяйственная оценка Нижнего и Среднего Куйто. Относя эти озера к типу озер, имеющих значительные скопления железной руды, авторы считают, что Нижнее и Среднее Куйто все же могут давать рыбной продукции до 156 тысяч кг или 1560 ц, что в абсолютных показателях имеет немалое хозяйственное значение.

Научным сотрудником С. В. Гердом обработаны гидробиологические сборы по озерам Куйто, именно донная фауна (бентос), которая служит главным источником питания сигов. С. В. Герд написал статью по этому вопросу, которая будет помещена в Трудах КНИРС'а. Названный автор, на основании тщательного анализа материалов ухтинской экспедиции, разбивает питание куйтозерских сигов на 7 типов, названных им по преобладающим формам организмов, входящих в сиговую пищу: 1) тип с преобладанием личинок комаров (Chironomus), 2)—с преобладанием мелких двухстворчатых ракушек горошинок (Pisidium), 3)—с преобладанием мелких ручейников (Leptocerus), 4) — с преобладанием ракообразных (Crustacea), 5) — с преобладанием брюхоногих ракушек-затворок (Valvata), 6) — с преобладанием ли-

[1]) Произведено больше ста драгировок, но после промывки грунта организмов не оказалось.

чинок крупных ручейников (Phryganea), и 7)—с преобладанием планктонных форм. Основным типом питания сигов озер Куйто являются пятый и шестой типы, т. е. типы с преобладанием ракушек-затворок и крупных ручейников.

4. Исследование и определение семужьего фонда рек Ковды и Керети.

Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция в 1932 г. продолжила свои работы по исследованию беломорской семги, избрав для этого года реки Ковду и Кереть (главнейшие семужьи беломорские реки Карелии Выг и Кемь были обследованы КНИРС'ом в 1931 г., см. 1 вып. Рыбное хозяйство Карелии).

Реки Ковда и Кереть в отношении промысла семги имеют ту особенность, что здесь наибольшее количество семги добывается в морских, а не в речных участках. Поэтому, выяснив, в основном, биологию семги за время ее пребывания в реках (см. статью Н. В. Горского — Семужий промысел на реке Выг, сб. Рыбное хозяйство Карелии, вып. 1, 1932), естественно нужно было обратиться к изучению семги в море. Затем, удачный и сравнительно легкий способ разведения семги при речном промысле, как доказали опыты КНИРС'а, здесь, при морском лове, очень труден. Однако, заниматься этим делом, несмотря на трудности неизбежно придется. Придется найти такие методы работы, которые обеспечили бы возможность выдерживания племенных производителей рыбы в более длительные сроки. Придется брать семгу на морских тонях и выдерживать ее в садках до полной зрелости половых продуктов, когда можно будет произвести искусственное оплодотворение. Такая работа КНИРС'ом пока не осуществлена, хотя КНИРС и уделил этому большое внимание, включив это задание своему Ковдинскому ихтиологическому пункту.

Предлагаемой статье (см. ниже) аспиранта Ленинградского государственного университета Т. И. Привольнева, который работал и работает в КНИРС'е, занимаясь изучением биологии и промысла беломорской семги, в настоящем сборнике отводится много места, с целью наиболее полно осветить семужий промысел и указать на ряд новых вопросов, которые требуют дальнейшей проработки, как, например, вопрос о летнем и осеннем стаде семги. Автор решается высказать взгляд, что летняя и осенняя семга есть лишь сезонные стада одной и той же породы семги. Вопрос этот имеет весьма существенное и теоретическое и хозяйственное значение и он заслуживает дальнейшего изучения, чем КНИРС и занимается.

II. Работы по увеличению и сбережению рыбных фондов.

К этому типу работ КНИРС'а за 1932 г. мы причисляем:

1) работы по рыборазведению;

и 2) работы по изучению влияния на рыб и рыболовство гидротехнических сооружений и лесосплава.

1. Работы по рыборазведению.

В 1931 году КНИРС'ом были проведены большие рыбоводные работы оперативного характера, т. е. КНИРС своими средствами проводил разведение нескольких пород рыб, в том числе и таких ценных, как семга. С 1932 г. оперативное рыбоводство КНИРС'ом передано Карелгосрыбтресту, в системе которого образована рыбоводная группа — сектор. За КНИРС'ом оставлено рыбоводство опытно-исследовательское: а) разработка методики искусственного разведения семги, б) разведение сигов и ряпушки и в) разведение весенне-мечущих рыб.

Опыты КНИРС'а показали, что разведение семги беззаводским методом в условиях рек Карелии вполне возможно. Смертность оплодотворенной икры равнялась 25%, т. е. не превышала того показателя отхода икры, который наблюдается вообще при разведении лососей. Вместе с тем, КНИРС считает вполне возможным по отношению к семге еще более понизить процент отхода икры. Наиболее трудным обстоятельством в работах по разведению семги является неизбежность отсадки и долгого выдерживания племенных производителей. На многих реках нужно начинать отсадку семги во второй половине июля и до октября самцы и самки должны находиться в садках, где и протекает созревание половых продуктов производителей. Это трудное обстоятельство КНИРС'ом исключительно удачно завоевано. Выработан хороший тип садков, установлены нормы необходимой площади и об'ема для отсаживаемой семги, учтены нужная температура и нужная быстрота течения воды. Разработана методика выдерживания семужьей икры в зимнее время в специальных рыбоводных будках и найден способ, наиболее благоприятствующий сохранению икры при переносе ее из искусственных условий в естественные, т. е. в реку. Перечисленные вопросы по разведению семги изложены в статье М. П. Вирслайнена и П. И. Новикова — Инструкция по разведению беломорской семги.

Результаты разведения семги переданы Карелгосрыбтресту.

Опыт беззаводского разведения сигов проводился на той же реке Суне, где КНИРС работал над этой проблемой в 1931 году. Нужно признать, что опыт этот, как в 1931 г., положительных результатов не дал и в 1932 г. Нам известно, что сунский сиг продолжает заходить в Суну в больших количествах, здесь он находит места, нужные ему для откладывания икры и здесь круглый год мы обнаруживаем молодь сигов. Сиг в реке Суне в естественных условиях размножается. Известно, что рыбоводы в Сибири удачно

выдерживают икру (до вывода из нее мальков) там, где течения вовсе нет. Да и наши озерные сиги, близко родственные сунскому сигу, выводятся в спокойной придонной воде озера. В 1932 г. научный сотрудник КНИРС'а М. П. Виролайнен, проводивший рыбоводные работы на Суне, значительно подвинул это дело в сравнении с 1931 г. В 1932 г. часть икры осталась живой, достигла развития и к весне М. П. Виролайнен выпустил живых сиговых мальков в реку. Результаты опытов разведения сиговых полевым методом в речных аппаратах описаны ниже в статьях Б. Н. Дроздова и М. П. Виролайнена.

Разведение весенне-нерестующих рыб в Карелии в 1932 г. было организовано впервые. Наибольшую ценность представляют работы по разведению леща. До сих пор заселение карельских озер лещем проводилось путем пересадки живой икры леща, получаемой с рыбоводных заводов Ленинградской области (с Волховского завода). Теперь стало возможным получать посадочный материал на месте. В 1932 году в Уницкое озеро выпущено 2.400.000 шт. икринок леща в стадии массового выхода малька. Вся икра получена от онежского леща. Кроме того в том же 1932 г. выпущено мальков корюшки 54.000.000 шт. (36 млн. в Сундозеро и Пальозеро и 18 млн. в устье р. Шалы). Оперативная работа по разведению весенне-мечущих рыб была проведена КНИРС'ом сверх программы, так как эта работа, как сказано выше, теперь возложена на Карелгосрыбтрест.

В связи с намеченной постройкой рыбоводного завода на берегу Онежского озера, КНИРС'ом разработано рыбоводное задание к техническому проекту рыбоводного завода. Спроектирована мощность рыбоводного завода, намечены породы рыб для разведения, места сбора икры, мощность отдельных пунктов по сбору икры. Все эти данные вошли в основу для составления докладной записки, составленной КНИРС'ом, которая и была передана для реализации Карелгосрыбтресту.

2. Работа по изучению влияния на рыб и рыболовство гидротехнических сооружений и лесосплава.

По предложению Совета Народ. Комиссар. Карелии, КНИРС'ом в 1932 г. велось исследование выгозерского рыболовства в связи с влиянием на это рыболовство строительства Балтийско-Беломорского канала. Наша исследовательская рыбохозяйственная работа проводилась под руководством старшего научного сотрудника КНИРС'а Н. В. Горского при участии научного сотрудника Б. Н. Дроздова, временного лаборанта (студента ЛГУ) А. И. Ведерникова и техника П. М. Железова.

Работа протекала в необычайно трудных условиях: прежде всего экспе-

диция не имела моторной лодки, без которой правильное передвижение по такому большому водоему, как Выгозеро, да еще в период, когда шло затопление новых участков, вследствие поднятия воды в Выгозере, вовсе неосуществимо. В экспедиционный период сотрудники экспедиции не раз были вынуждены прервать работу по разного рода (от них независящим) причинам. Все же КНИРС'ом собран и обработан материал, который полезен хозяйственникам.

В печатаемой в этом выпуске статье И. Ф. Правдина и М. И. Тихого, Очерк рыбного хозяйства Кумсинско-Выгского бассейна в связи с влиянием на это хозяйство гидротехнических сооружений, имеется материал, освещающий интересы рыбного хозяйства как самого Выгозера, так и его бассейна.

На основании ранее полученных данных (главным образом, экспедициями Гидрологического института) и на основании работ последних лет (работ быв. ихтиологического отряда Бородинской биологической станции и работ КНИРС'а 1932 г.), следует признать, что рыбная продукция Выгозера низка. При условиях до проведения канала, Выгозеро содержало бедный запас корма для рыб, рыба росла медленно и озеро давало в год только до 4.000 ц или 6—7 кг с гектара.

Новое Выгозеро, которое явилось в результате проведения канала, несомненно, приобретает и новые биологические и промысловые условия. Мы считаем, что затопление луговых земель умножит кормовые ресурсы озера, что благоприятно отразится на рыбе и провизорно можно считать, что новое Выгозеро сможет повысить рыбную продукцию с 4-х тысяч до 7—7½ тысяч центнеров, если ускорить массовый выпуск в озеро молоди рямушки, сига, снетка и леща.

В названной статье Правдина и Тихого имеются многочисленные предложения, проведение которых должно обеспечить развитие рыболовства на Выгозере (см. заключение статьи названных авторов).

Работы по изучению влияния на рыб и рыболовство лесосплава были поставлены КНИРС'ом в 1932 г. на р. Ковде.

В мае месяце 1932 г. между Всесоюзным институтом водоснабжения и б. Северным институтом рыбного хозяйства ныне Всесоюзным институтом озерного и речного рыбного хозяйства был заключен договор на совместное исследование влияния лесосплава на рыб и рыболовство р. Ковды. Исследование ставило себе целью осветить этот малоизученный вопрос. Программа работ 1932 г. предусматривала а) ихтиологические и б) гидробиологические исследования. Первая часть, согласно договора, выполнялась старшим научным сотрудником института водоснабжения В. И. Доброхотовым, а вторая ВНИОРХ'ом через свое Карельское отделение — через КНИРС. Поэтому

КНИРС'ом был выделен для гидробиологических работ научный сотрудник Б. Я. Слободчиков и временный лаборант (студент Ленингр. госуд. университета) А. П. Чумаченко. Общее руководство проводилось автором настоящей статьи. В лабораторной обработке гидробиологических материалов принимали участие научный сотрудник КНИРС'а С. В. Герд и научн. сотрудник ВНИОРХ'а С. С. Смирнов; материалы гидрологические обработаны и сведены Б. Я. Слободчиковым и научным сотрудником КНИРС'а М. А. Правдиной.

Гидрологические и биологические работы, намеченные программой, были нами значительно расширены: проведены большие гидрохимические исследования с 890 гидрохимическими определениями, а сборы фауны (планктона и бентоса) проведены с таким расчетом, чтобы получить не только качественный материал, но чтобы учесть количественно общую продуктивность (биомассу) водоема.

В результате обработки собранных материалов получены следующие выводы:

1. Во всем речном (пред'устьевом) и озерном (имеется в виду озеро Верховское) пространстве р. Ковды не найдено участков, о которых можно бы определенно сказать, что они настолько загрязнены лесосплавом, что для рыбы получается явный вред. Главным фактором, сильно ослабляющим вредное действие лесосплава, следует считать быстрое порожистое течение реки и плотный грунт.

2. Лесопильные заводы, расположенные против устья реки, наоборот создают очаги, где и понижено содержание кислорода и значительно повышена окисляемость. Ниже помещена статья М. А. Правдиной, — Опыт изучения влияния лесосплава на водный режим реки Ковды.

Во второй половине 1932 г. КНИРС предложил разработанный план рыбохозяйственных исследований на 1933 г. План был рассмотрен и обсужден многими организациями, но, в конце концов, окончательно утвержденный план КНИРС'ом был получен лишь в апреле 1933 г., когда КНИРС'ом был заключен новый договор с Карелгосрыбтрестом.

За КНИРС'ом на 1933 г. оставлены следующие темы:

1. Продолжение исследования рыболовства Онежского озера.
2. Продолжение исследования Сямозера.
3. Продолжение исследования ухтинских озер.
4. Исследование семужьих фондов на реках от Выга до Керети.
5. Исследование Сегозера.

Будут также продолжаться рыбоводные работы, работы по добыче рыбы и по обработке.

В дополнение позволительно сказать, что два года успешной работы Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции вселили в нас уверенность, что станция быстро растет и крепнет, как в об'еме своих работ, так и в качественном исполнении этих работ; поэтому явилось возможным передать все руководство станцией молодому и преданному делу изучения карельского рыбного хозяйства старшему научному сотруднику А. Ф. Смирнову, который и утвержден Совнаркомом Карелии с января 1933 г. в должности директора КНИРС'а.

1014322 Кр.

Б. Я. Слободчиков и Г. Х. Шапошникова

НАУЧНО-ПРОМЫСЛОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОЗЕР БАССЕЙНА РЕКИ КЕМИ—НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО КУЙТО

Настоящая статья представляет собой результат обработки материалов, собранных в 1932 г. на Куйтинских озерах рыбохозяйственной экспедицией КНИРС'а. Материалы обработаны авторами этой статьи — гидрологические и гидробиологические Б. Я. Слободчиковым и ихтиологические Г. Х. Шапошниковой. Кроме того, в обработке сборов принимал участие старш. научный сотрудник КНИРС'а С. В. Герд, просмотревший пробы по питанию рыб и бентосу и С. С. Смирнов, сотрудник ВНИОРХ'а, обработавший планктонные сборы.

Общая часть статьи и отделы гидрологический и гидробиологический составлены Б. Я. Слободчиковым, а ихтиологическая часть — Г. Х. Шапошниковой.

Ухтинский район, несмотря на то, что он занимает почти $^1/_7$ часть всей Карелии, в прошлом исследовался мало. До сих пор еще нет более или менее точной карты этого района, а последние карты, изданные Военно-Топографическим Отделом, во многом не соответствуют действительности. Исследований же, касающихся рыбного хозяйства, до настоящего времени здесь совершенно не производилось.

В 1912 г. Управление внутренних водных путей сообщения исследовало р. Кемь с точки зрения развития возможности судоходства и использования ее водной энергии. Исследования велись чисто маршрутно-рекогносцировочным порядком. В настоящее время, в связи с проектировкой гидростанции на р. Кеми, работы эти возобновлены и установлен ряд водомерных постов. В 1916 г. край этот был посещен геологом И. И. Гинсбургом [1]).

---

[1]) Полезные ископаемые побережья залива Белого моря. Труды сев. научн. промысл. экспедиции 1921 г.

В 1928 г. была произведена геолого-разведочная работа инж. В. Рантманом [1]).

В 1930 г. производились почвенно-ботанические работы в районе Кемского тракта с. Ухты и озера Верхнее Куйто. Материалы не опубликованы.

В настоящее время в районе исследуемых озер работает партия Аэрофототреста, работа которой по с'емке озер закончится в ближайшее время.

I. Гидрография озер.

Озера Среднее и Нижнее Куйто расположены в среднем течении р. Кеми. Последняя, лежащая почти всем своим протяжением в Ухтинском и Кемском районах северной Карелии, берет свое начало в Финляндии под 65° 42″ сев. широты и 05° 2″ западной долготы (от Пулкова) и впадает в Онежскую губу Белого моря, со стороны карельского берега.

По своему характеру р. Кемь представляет собою цепь из чередования больших и малых озер, соединенных протоками. Следует отметить, что из всего протяжения р. Кеми (в 393,5 км), только 223 км или 57% падают на речные участки, остальная часть состоит из озер, наиболее крупные из которых следующие: Нижнее Куйто, Среднее Куйто, Верхнее Куйто и озеро Орел.

На пути своего следования р. Кемь принимает большое количество притоков, наиболее значительные из них: р. Пишта, р. Войница, р. Кента и Чирка-Кемь, которые в свою очередь образуя ряд озер, создают огромную водосборную площадь, равную 20 тыс. кв. км.

Речные участки р. Кеми порожисты и непригодны для судоходства.

Озера Нижнее и Среднее Куйто — проточные озера, соединенные между собою узким проливом Лусальма. Площадь водного зеркала Среднего Куйто равна 246 кв. км или 24.600 га (без площади островов), при наибольшей длине от крайнего северо-западного берега за плесом Кулапеми до деревни Лусальма равной 40 км, наибольшая ширина, достигающая 11 км. расположена между деревнями Чикша и Каклалакша.

Озеро имеет удлиненно вытянутую форму, с протяжением главной оси с сев.-запада на юго-восток. Здесь необходимо оговориться, что все цифровые данные высчитаны по 10-ти верстной карте Главного Топографического От-

---

[1]) Результаты геолого-развед. работ в Кемско-Ухтинском районе в 1926 г. Мат. по геологии и полезным ископаемым Карелии. 1928 г.

дела, исправленой нами в некоторых деталях глазомерной с'емкой за время наших работ на озерах в 1932 г.

Общая длина береговой линии Среднего Куйто равна 127,3 км, при чем извилистость ее очень незначительна. На озере расположены 31 остров с общей занимаемой ими площадью в 10,5 кв. км.

Наиболее крупные из островов: Куланеми, равный 4,5 кв. км. и Утутшуары, равный 2,5 кв. км. Остальные острова незначительные и площадь большинства из них не превышает 0,5 кв. км.

В озеро впадает р. Ухта, берущая начало из оз. Вожа, и ряд мелких речек и ручьев болотного происхождения, не имеющих почти никакого влияния на общий водный баланс. В сяедней части южного берега оз. Среднее Куйто через пролив Еноншуу принимает воды оз. Алаярви, а последнее через пролив Елмане соединяется с третьим самым верхним озером кемской системы — Верхним Куйто.

Нижнее Куйто по величине своей площади несколько уступает Среднему, но также имеет вытянутую форму, продольная ось которой отклоняется немного более к югу. Площадь Нижнего Куйто — 128,5 кв. км (или 12.850 га), наибольшая длина от пролива Лусальма до истоков р. Кеми достигает 31 км, а ширина в плесе за Нурмилакшским мысом—8,5 км. Протяженность береговой линии Нижнего Куйто, равна 90,5 км., извилистость ее также незначительна за исключением северо-западного берега при впадении р. Вопана. Количество островов, включая мелкие — 15, самые крупные из них по площади едва достигают 0,5 кв. км. В Нижнее Куйто впадает ряд рек преимущественно болотного происхождения, но в период спада воды многие из них до озера не доходят. Ширина озера, по мере удаления на юг, становится все меньше и заканчивается узким заливом, переходящим в р. Кемь, образуя при этом ряд порогов.

II. Геологическое происхождение и характер берегов.

Озера Среднее и Нижнее Куйто являются типичными озерами ледникового происхождения. Доказательством этого служит не только характер берегов, но и вся окружающая местность, где ясно выражены остатки отступания ледника в виде ряда сельг, огромного количества валунов, камней и наносов песчано - глинистой валунной морены. Одна из таких ярко выраженных сельг начинается на северном берегу оз. Среднее Куйто и тянется с небольшими перерывами до самого Вок-Наволока (Верхнее Куйто), имея общее протяженне более 60 км.

Геологическое прошлое района озер представляется в следующем виде: основание сложено большей частью гнейсами и гранито-гнейсами, которые,

в сущности, и являются доминирующими. Среди них во многих местах включены различной мощности пласты кристаллических сланцев, интрузивные пласты диабаза, отдельные большие массивы зелено-каменных пород, и, наконец, кварциты. Перечисленные породы входят в состав Фено-Скандинавского щита и относятся к до кембрийскому периоду. Непосредственно над древними породами лежат четвертичные отложения, которые и представлены 1) беспорядочным ледниковым материалом; 2) морскими глинами; 3) озерными песками и 4) современными образованиями.

Характер берегов озер Среднего и Нижнего Куйто довольно однообразен. Все южное побережье обоих озер имеет низкие, заболоченные, каменистые берега, покрытые напромождением моренного материала, который изредка образует ряд сельг незначительной высоты. Выходов основных пород на южном берегу почти нет, за исключением юго-западной части оз. Среднего Куйто, где за островом Куланеми, берег на протяжении приблизительно километра сложен из гранито-гнейсов. Северное побережье обоих озер по своему геологическому строению более разнообразно, вследствие частых выходов коренных пород, наличия отмелей мелко-зернистого песка, имеет более высокие и не так заболоченные берега.

III. Растительность.

Все берега озер Среднего и Нижнего Куйто покрыты хвойным лесом, в котором преобладающей породой является сосна. Будучи породой чрезвычайно нетребовательной и обладая способностью переносить как крайнюю сухость, так и сильное увлажнение, она находит всюду для себя благоприятные условия существования, образуя только в зависимости от степени влажности различные типы ассоциаций. На северном побережье, более высоком и сухом, преобладают боры беломошники, на южном, заболоченном-зеленомошники. Ель встречается редко. Что касается лиственных пород, то их участие в составе лесов незначительно. Исключение составляет только береза, нередко входящая в состав лесов, а также и как временно лесообразующая порода, иногда принимающая участие в возобновлении хвойного леса.

Травянисто-кустарниковый покров представлен на северном берегу брусникой, вереском, ботульником, редко щучкой и др.; южному берегу более свойственны — черника, голубика, морошка и др. Моховой покров состоит из различных видов кукушкина льна, сфагнума и др. Из лишайников, в сосновых сухих борах преобладает ягель. По долинам рек и ручьев тянутся узкой полосой разнотравные луга, иногда всего несколько метров ширины.

Водная растительность исследованных озер довольно разнообразна. Наиболее богатой ею нужно признать сев.-западный район Среднего Куйто, где,

благодаря ряду островов и конфигурации береговой линии, расположены тихие заливы — Куланеми, Кейке, Кейкелакша, в которых обильное развитие водной растительности на первый взгляд даже поражает. Берега этих заливов окаймлены широкой полосой осок и камышей, за которыми следуют заросли подводной растительности — рдестов, урути, роголистника. Распространение их в некоторых местах достигает значительной глубины. Дно заливов большей частью выстлано полушником, а в заливе Кейкелакша, близ рыбачьей избушки, найдены заросли водяной чумы. Примерно, такое же обильное развитие водной растительности наблюдается и в других заливах Среднего и Нижнего Куйто, но зарослей водной чумы, кроме указанного местонахождения, обнаружено нигде не было.

В некоторых местах открытой части озер, по северо-западному берегу, имеются полоски осок и камышей, не заходящие глубже двух метров.

IV. Батиметрия.

Для изучения глубин и рельефа дна озер Куйто была проделана большая работа. Едва ли приходится говорить о важности произведенной работы, т. к. каждому ясно, что, не зная глубины, нельзя применять *именно те орудия лова*, которые дали бы наиболее эффективные результаты. Известно, как часто рыбаки из-за незнания рельефа дна, при осваивании новых мест, за несколько тоней совершенно приводят в негодность дорогостоящие орудия лова. Учитывая это, при промере озер, особенно внимание обращалось нами на более детальное изучение частей озер, удобных для облова, как то заливов и бухт, которые в будущем могли бы быть местами неводных тоней.

Батиметрическая карта нужна и для целей судоходства, развивающегося на исследуемых озерах в связи с общим экономическим ростом края.

Среднее Куйто. Наиболее мелкая часть озера расположена в северо-западном участке его, за группой островов Куланеми. В этом районе глубина не превышает 3—4 м, а по отдельным заливам Кейкелакша, Кейки достигает всего лишь 2—2½ м. Исключение составляют два больших плеса до о-ва Куланеми и непосредственно за ним. В первом глубина колеблется от 7 до 16 м. во втором же, на самой средине его, есть подводный остров, глубина над которым не превышает 0,5 м, тогда как вокруг него находятся глубины до 15 м.

Плес против села Ухты является глубоким и, несмотря на целый ряд о-вов, во всех частях этого плеса глубина колеблется в среднем от 15 до 26 м.

Следующий плес, расположенный против деревни Керкиес, есть одна из самых глубоких частей Среднего Куйто. Здесь предельная глубина, най-

денная ближе к южному берегу, была равна 34 м. Это, повидимому, и есть наибольшая глубина озера, т. к. все последующие промеры дали меньшие величины. Средняя глубина этого плеса в открытых местах больше 20 м.

Чикшинский плес характеризуется наличием больших глубин и подводными косами, одна из которых, пересекая весь плес, имеет над собой лишь 4-х метровую глубину, тогда как соседние глубины достигают 30 м.

Последний Лусальминский плес — более мелкий по сравнению с предыдущими и имеет равномерное падение глубин. Наибольшая глубина, найденная здесь, не превышала 15 м.

Рельеф дна оз. Среднее Куйто почти целиком повторяет рельеф окружающей местности: то же беспорядочное нагромождение подводных скал, гряд и камней, что и служит причиной неравномерного падения глубин, и если вычертить профиль батиметрического разреза, то получится сплошь ломанная кривая линия.

Нижнее Куйто в отношении глубин и рельефа дна очень сходно со Средним Куйто.

Первый плес за деревней Лусальма мелкий, с глубинами от 4 до 6 м. Следующий за ним плес против Нурмилакшского берега имеет глубины от 14 до 16 м. Наибольшая глубина найдена в третьем плесе, непосредственно за двумя о-вами и равна 33 м. По мере удаления на юго-восток, глубины начинают падать до 18—20 м и последний плес перед началом Юрозерского залива вновь становится глубже, достигая 28 м. Юрозерский залив, переходя в р. Кемь, на всем своем протяжении имеет глубину всего в 4—6 м.

V. Температурный режим.

Изучение термического режима озер при комплексном рыбохозяйственном исследовании также совершенно необходимо. Биологические процессы рыб, созревание половых продуктов (икры), развитие зародышей и рост мальков во многом зависят от температуры. Конечно, для получения полной картины термического режима озера необходимо провести годовой цикл наблюдений, но и те наши данные, которые получены за период зимнего подледного исследования, за период летних и осенних работ, все же дают возможность судить о термике водоема.

В настоящее время по термике озер Среднего и Нижнего Куйто имеется материал более 100 термических серий с 235 температурными определениями, при чем захвачены почти все времена года.

По термическому режиму озера Среднее и Нижнее Куйто относятся к озерам умеренного типа (по классификации Фореля), что подтверждают полученные данные, приведенные в следующей таблице:

Распределение температуры в оз. Куйто.

Нижнее Куйто			Среднее Куйто		
Время	Глубина в метрах	Температура воды	Время	Глубина в метрах	Температура воды
13/VIII	0.5	19.6	1/VIII	0.5	—
	16.5	12.9		14.0	13.0
	32.5	11.4		29.0	9.3
28/X	0.5	2.6	4/X	0 5	9.2
	10.0	4.9		10.0	9.7
	18.5	6.1		20.5	10.0
27/IV	0.9	1.4	5/V	0.6	1.7
	12.5	2.0		12.0	1.8
	25.0	2.5		23.0	2.2

На станциях, взятых 1-го и 13-го августа, мы видим хорошо выраженную прямую стратификацию, т. е. постепенное уменьшение температуры ко дну, с наибольшей разностью температуры между поверхностным и придонным слоем, равной 12,5°. Приблизительно в половине октября, в связи с общим понижением температуры воздуха, наступает явление полной гомотермии, т. е. однородности температуры всей толщи воды, после которой наступает обратная стратификация, о чем ясно говорят станции, взятые в октябре. Обратная стратификация держится всю зиму, как видим из апрельской и майской станций.

Максимальная летняя температура на поверхности воды, наблюдаемая нами, достигла в период исследования 24° (25.VII), а для дна была равна 9,3° (1.VII). По собранным нами данным, озеро замерзает в период от средины октября до 15 ноября, а вскрывается — в конце мая, или начале июня, находясь, таким образом, под льдом около семи месяцев. Толщина льда, зависящая от характера зимы, колеблется от 1,2 до 1,8 м, так, в истекшую зиму она равнялась 1,5 м.

VI. Газовый режим.

Зависимость всех водных организмов, в особенности рыб, от гидрологического и гидрохимического режима озер огромна. Содержание растворенных в воде газов и солей является основным фактором при выводе заключений о рыбохозяйственной ценности водоема. Таким фактором в первую очередь и нужно признать содержание свободного кислорода, растворенного в воде, от количества которого зависит вся органическая жизнь водоема. Кислород необходим для дыхания всех водных организмов, включая и рыб. Минимум содержания растворенного кислорода не для всех пород рыб одинаков. От недостатка его наиболее страдают лососевые рыбы, для ко-

торых содержание кислорода в 3 куб. см на литр есть предельный минимум. Наиболее приспособляющие к перенесению недостатка кислорода это линь и карась, но и они, при содержании кислорода менее 0,5 куб. см на литр, гибнут. Таким образом, понятна та огромная роль кислорода на жизнь в озере и то внимание, какое ему уделяется при рыбохозяйственной оценке водоема.

Содержание кислорода подвержено сезонным колебаниям и не во все времена года бывает одно и то же. Меньшее количество кислорода наблюдается в конце зимы, перед вскрытием водоемов. Последнее об'ясняется тем, что пополнение водоема кислородом происходит через соприкосновение с атмосферным воздухом. В течение долгой зимы (вследствие покрова льдом) озеро, будучи выключенным от соприкосновения с воздухом, вынуждено на дыхание всех живущих организмов тратить свой запас кислорода. При большем количестве организмов кислородного запаса может нехватить, следствием чего наблюдается явление замора, когда рыба гибнет от удушья.

В исследованиях 1932 г. гидрологическому и гидрохимическому режиму, и в частности выяснению кислородного баланса, КНИРС'ом было уделено большое внимание, выразившееся в 1500 гидрохимических анализах, а для выяснения зимнего критического минимума была предпринята специальная поездка на озеро в апреле 1932 г.

Полученные данные показали, что кислородный режим исследованных озер, благодаря их проточности и малоразвитой органической жизни, всегда нормален, и возможность замора даже более требовательных лососевых пород рыб совершенно исключена.

Содержание свободного растворенного кислорода, во время стояния водоема под льдом (конец апреля) в оз. Нижнем Куйто, в открытой части его колеблется на поверхности воды от 8,27 куб. см до 9,66 куб. см на литр воды и на дне от 6,19 куб. см до 9,48 куб. см на литр.

В заливах Нурмилакша, Лусальма, несмотря на малую связь с главной массой проточной воды, содержание кислорода, даже у дна, не падало ниже 6,35 куб. см.

Среднее Куйто в зимний период имеет более понижённое содержание кислорода, т. к., вследствие более значительной площади его, смена вод в нем происходит медленнее и насыщение кислородом колеблется (начало мая) на поверхности от 8,46 до 8,69 куб. см, на дне — от 4,98 до 8,77 куб. см на литр.

Останавливаться на летнем и осеннем кислородном режиме обоих озер едва ли стоит, т. к. непосредственное соприкосновение водной поверхности с воздухом и влияние ветров, способствующих прониканию кислорода в

толщу воды, делает кислородный режим нормальным и содержание кислорода в них не падает в среднем ниже 7 куб. см на литр.

Исключение из характеристики, приведенной для Среднего Куйто, составляет его крайний северо-западный район, где, вследствие физико-географических и гидробиологических особенностей, а также отсутствия влияния проточности, содержание кислорода несколько пониженное. По подледным исследованиям (начало мая) количество кислорода на поверхности колебалось от 4,62 до 5,65 куб. см и у дна от 4,21 до 5,10 куб. см на литр.

Летний и осенний режим этого района — по сравнению с другими частями оз. Среднего Куйто, из-за огромного количества развитой водной растительности, тоже понижен и колеблется от 4,21 до 7.62 куб. см. Единственное место, где раз было констатировано содержание кислорода ниже 4 куб. см на литр воды, это залив Кейке, сплошь заросший водной растительностью, и содержание кислорода было равно 3,62 куб. см на литр воды.

Из других растворенных газов, имеющих существенное значение для жизни организмов, в особенности растительных, нужно отметить углекислый газ. Содержание его тесно связано с содержанием кислорода и находится в отношении обратной зависимости, т. е. чем больше в воде растворенного кислорода, тем меньше в ней свободной углекислоты и наоборот, вследствие чего все характерные особенности распределения кислорода в озере почти всегда сохраняют свою силу и для углекислого газа, только в обратном отношении. Сохраняется такая зависимость и в исследованных озерах Нижнем и Среднем Куйто: имея в них почти всегда большую насыщенность, воды кислородом, обычно наблюдаем очень незначительное содержание свободной углекислоты. Сколько-нибудь заметных сезонных колебаний не наблюдалось.

Содержание свободной углекислоты в абсолютных цифрах, миллиграммах на литр колеблется:

Содержание свободной углекислоты в оз. Среднем и Нижнем Куйто.

Наименование озер	Месяц и число	Поверхность	Дно
Нижнее Куйто	28/IV	1.10—2.20	1.10—2.75
„ „	10/VIII—14/VIII	1.15—1.21	1.21—1.43
Среднее Куйто	28/IV—5/V	1.10—2.75	1.10—3.85
„ „	29/VIII—6/IX	1.10—1.57	1.25—1.43

Некоторое повышение свободной углекислоты наблюдалось в связи с более низким содержанием кислорода северо-западной части Среднего Куйто и в заливе Кейке, где на дне содержание ее было равно 3,85 мг на литр (13.IX).

Из других газов нужно отметить сероводород, но его присутствие в озерах Среднее и Нижнее Куйто обнаружено не было, что еще раз подтверждает благоприятный кислородный режим.

VII. Солевой режим.

Вода каждого озера содержит в себе то или иное количество растворенных в ней солей. Солевой состав озерной воды зависит от геологического строения окружающей местности и слагающих озерное ложе пород.

Жизнь организмов поддерживает постоянный химический обмен веществ между ними и окружающей их водной средой. От состава и количества растворенных солей и, в частности, от обилия или недостатка некоторых элементов, как например, кальция (Ca), магния (Mg), фосфора (P), железа (Fe), кремнекислоты (SiO_2) и других, зависят условия обитания водных организмов (планктона и бентоса), которые являются главным источником питания почти всех промысловых рыб. Незначительное содержание солей кальция (углекислых солей), идущих на образование раковин и известкового покрова у моллюсков, чрезвычайно отражается на их количестве и в водоемах с низким содержанием их они или совсем отсутствуют, или обладают слабо развитым известковым покровом. Сходную роль с углекислыми солями имеет и растворенная в воде кремнекислота, которая, несмотря на ее малую растворимость, имеет огромное значение в построении панцырей диатомовых водорослей.

Минеральные соединения, идущие на питание растительных организмов, которыми в свою очередь питаются животные, влияют на количество последних. Они же, отмирая, через ряд биохимических процессов, вновь превращаются в исходные минеральные вещества. Такой круг превращения зависит от солевого режима озер, который и имеет для каждого водоема свой, ярко-выраженный индивидуальный характер.

Солевой режим озер Среднего и Нижнего Куйто, в результате как летних полевых гидрохимических анализов, так и камеральной обработки собранных проб воды, изучен нами довольно подробно. Ниже приведены таблица данных химического анализа исследованных озер, при чем содержание солей и элементов выражено в миллиграммах на литр, а жесткость в немецких градусах.

Жесткость обуславливается присутствием в воде солей щелочно-земельных металлов — кальция и магния, при чем, если содержание их незначительно, то воду называют мягкой. Выражают жесткость обычно, как это делаем и мы, не в абсолютных цифрах, а так назыв. немецких градусах, при чем один немецкий градус соответствует 10 мг окиси кальция в литре воды.

Химический состав воды оз. Куйто.

Название озер	Сухой остаток	Потеря при прокаливании	Кремнекислота	Хлор	Бикарбон. соединен. углекисл.	Окисное железо	Фосфаты	Общая жесткость
Сред. Куйто	62,40	39,50	4,70	2,36	3,96	0,08	следы	0,30°
Ниж. Куйто	71,60	40,50	5,10	3,35	4,40	0,07	„	0,35°

Из приведенной таблицы видно, что минерализация исследованных озер очень незначительна. Сравнительно большой вес сухого остатка состоит почти на ⅔ из гуминовых органических веществ, которые и придают водоему своеобразную, желтобурую окраску, делая воду мягкой. Последнее об'ясняется тем, что гумусовые кислоты, легко вступают в взаимодействие с углекислыми солями, разлагая их. Такое химическое превращение имеет место и в данных озерах, где жесткость воды достигает всего лишь 0,35°. Содержание бикарбонатов и кремнекислоты очень низкое, а содержание фосфора и железа нигде не превышало одного миллиграмма на литр.

VIII. Грунт.

Большой материал удалось собрать за лето 1932 г. по вопросу о характере и распределении грунтов в озерах Среднее и Нижнее Куйто. Так как все промерные работы производились лотом системы Воронкова, то одновременно с определением глубин отмечалось и качество грунта. Знать состав грунта и распределение его на дне безусловно необходимо, т. к. грунт служит субстратом для развития придонных организмов (бентоса). От характера слагающих грунт элементов всецело зависит, как качественный, так и количественный состав тех или иных водных организмов, являющихся в свою очередь основным питанием для большинства озерных рыб. Грунт, покрывающий дно исследованных озер, может быть грубо разделен на две основные группы:

1) Грунты свободные от озерных отложений и

2) Грунты покрытые рудоносной коркой и конкрециями руды.

Рудоносные озера для Карелии были известны еще давно, и в ее южной части (б. Олонецкая губ.) насчитывается более 180 таких озер, но указаний на рудоносность озер Куйто до сих пор не было.

Рассматривая характер распределения руды на поверхности грунта, нельзя обойти той характерной особенности, что подстилающей поверхностью для рудных образований, почти без исключения является глинистое дно, тогда как на участках, где грунт илистый — рудный слой отсутствует. Об'яснение этого факта, по всей вероятности, нужно искать в тех хими-

ческих и бактериолотических процессах, с которыми связано образование озерных руд.

Залегание руды было обнаружено, как в виде сплошной, трудно-пробиваемой лотом корки, так и в виде гороховидной россыпи, толщина которой равнялась от 5 до 30 см.

Площадь дна, занимаемая рудными образованиями, во много раз превышает площадь, свободную от них и равняется в Нижнем Куйто $^2/_3$, а в Среднем покрывает почти $^3/_4$ всей донной области. На грунты, свободные от озерной руды, остается незначительная площадь, при чем она как-бы окаймляет узкой прибрежной полосой огромные пространства, покрытые рудоносными отложениями. Эта узкая полоса состоит из илистых, илисто-песчаных и песчаных грунтов, при чем последних очень немного и встречены они только в Лусальминском плесе Среднего Куйто и северо-западных заливах Нижнего Куйто. По своей окраске илистые грунты изменяются от темно-коричневых до светло-серостальных оттенков. Преобладающим оттенком является темно-серовато-зеленоватый, свойственный преимущественно илам минерального происхождения.

IX. Прозрачность и цвет воды.

Огромную роль в жизни как наземных, так и водных организмов играет свет, и степень проникновения его в толщу воды обуславливает прозрачность ее. Последняя зависит, как от цвета воды, так и от количества взвешенных минеральных и органических частиц. Не для всех озер прозрачность воды одинакова и она изменяется не только в зависимости от типа озер, но и подвержена сезонным изменениям режима водоема.

В исследованных озерах сезонные колебания прозрачности воды значительны и представлены в нижеследующей таблице, где цифры выражены в метрах:

Прозрачность озер Куйто.

Месяц и число	Среднее Куйто	Нижнее Куйто
Подледный режим IV—V	от 4.0—5.0	от 4.0—4.5
Лето—VIII	от 2.8—4.0	от 2.0—4.0
Осень—IX—X	от 3.0—3.5	от 3.0—3.5

Как и следовало ожидать, наибольшая прозрачность в 5 м падает на зимний период, благодаря отмиранию и опусканию на дно животных и растительных остатков. Наименьшая прозрачность наблюдалась в августе м-це, когда развитие фитопланктона (растительных организмов) достигало своего максимума, по мере затухания которого начинает постепенно увели-

чиваться и прозрачность, о чем можем судить по последней графе нашей таблицы.

Цвет воды озер Куйто довольно однообразен и, вследствие значительного содержания гумусовых кислот, изменяет свои оттенки от светло-желтого до слабо-коричневого.

X. Биология озер.

Все вышеописанные моменты исследования физико-географического и гидрологического характера, как уже упоминалось, важны тем, что дают возможность выявить условия обитания водных организмов, как свободно взвешенных в воде (планктон), так и обитателей дна (бентос), от состава и количества которых, как основного фактора питания рыб, зависит продуктивность водоема. Продуктивность водоема определяется путем количественного учета всех главных об'ектов, идущих на питание рыб.

По существующим современным взглядам, рыбная продукция в большинстве случаев определяется кормовыми ресурсами дна, и между развитием животных организмов бентоса и планктона и рыбным населением существует прямая пропорциональность. Но одного лишь качественного изучения водоема совершенно недостаточно для разрешения следующих вопросов, как-то:

1) Определение рыбности водоема, если промысла на нем не существовало.

2) Определение предела возможности увеличения эксплоатации водоема, без подрыва его основных ресурсов, в случае существования на нем промысла.

Для разрешения этих вопросов, помимо качественного изучения организмов, необходим и количественный учет их, благодаря которому мы можем судить о возможной рыбной продукции водоема.

На исследованных озерах Среднем и Нижнем Куйто промысел товарного значения отсутствовал, и вопрос о их рыбной продукции был совершенно неизвестен. Для разрешения последнего, количественному учету продуктивности в исследованиях в 1932 г. было уделено одно из главных мест, что в результате и дало возможность судить о кормовом богатстве озер и сделать ряд рыбохозяйственных выводов.

Методы учета донных организмов основаны на том, что при помощи специальных приборов облавливается строго определенная часть дна. Все выловленные таким способом организмы просчитываются, взвешиваются и затем, путем пересчета полученные данные с обловленной площади, распространяются на всю донную область водоема. Отношение обловленной площади к общей площади обычно ничтожно и, принимая во внимание не-

равномерное распределение организмов на дне, полученные цифры сырого веса бентоса нельзя считать абсолютно точными. Все же, несмотря на это, они пока являются единственными, дающими возможность оценить с количественной стороны запасы водоема донными организмами, а следовательно и продуктивность водоема.

На озерах Среднем и Нижнем Куйто было взято дночерпателем Экмана Берджа 398 проб грунта, которые после промывки и дали материал, на основании которого выяснен как качественный, так и количественный состав бентоса и характер его распределения.

Наиболее богатыми органической жизнью оказались грунты, свободные от озерных руд, тогда как грунты покрытые ими или безжизненны, или содержат единичные экземпляры донных обитателей.

Количественное содержание организмов для различных грунтов на квадратный метр и их сырой вес представлены в следующей таблице:

Распределение донных организмов по грунтам и их сырой вес.

Наименование	Грунты свободные от озерных руд	Грунты покрытые рудами
Количество организмов на кв. метр.	от 62 до 250	от 0 до 20
Сырой вес организмов в граммах	от 0,06 до 1,271	от 0 до 0,005

Незначительное количество организмов на рудоносных грунтах об'ясняется тем, что твердая рудоносная корка не дает возможности донным животным проникнуть в ил, органическая часть которого служит им питанием, вследствие чего и создаются неблагоприятные условия для их обитания.

Качественный разбор собранного материала по группам дает следующее соотношение в процентах: наиболее многочисленны личинки комаров дергунов (Chironomidae) — 45,5%, черви (Oligochaeta) — 24,3% и, наконец, моллюски (Pisidium) — 22,7%, на прочих ракообразных, насекомых и клещей приходится всего 9,5%. Бентос озер Куйто, за исключением пустых домиков ручейников (Trichoptera) и пустых раковин (Valvata), можно считать высоко продуктивным, т. е. идущим целиком на питание рыб.

Подходя с количественной стороны учета донной продуктивности, нельзя не отметить, что полное отсутствие бентоса в зоне озерных руд, занимающей более $\frac{2}{3}$ общей площади дна, обуславливает собой ту низкую среднюю продуктивность, какую мы наблюдаем в озерах Куйто. Так, на гектар для Нижнего Куйто она равна 0,686 кг, а для Среднего 1,129 кг сырого веса.

Нужно, однако, оговориться, что не вся площадь дна озер имеет такую низкую продуктивность. В Среднем и Нижнем Куйто наблюдаются заливы

и бухты, где из-за отсутствия рудоносной корки количество донных организмов значительно больше. Залив Кейкелакша (в северо-западной части озера) имеет среднюю продуктивность в 64,08 кг на га, а в некоторых его плесах продуктивность, по сравнению с средней величиной биомассы всего озера, выше почти в 70 раз — равна 79,46 кг на га.

Залив Кейкелакша не единичен, как в Среднем, так и в Нижнем Куйто таких можно насчитать несколько, напр.: залив Каклалакша, Шпенилакша, Кейке, Куланеми, Нурмилакша, Вопана и др., которые и являются наиболее эфективными местами лова.

Цифры, не сопоставленные с величинами средней продуктивности других озер, сами по себе говорят мало и лишь при сравнении приобретают практическое значение. Ниже приведена таблица продуктивности ряда озер, находящихся в более или менее аналогичных климатических условиях, это некоторые озера Швеции, Финляндии и ряд озер Южной Карелии.

Средняя донная продуктивность озер.

№№	Название озер	Местоположение	Средн. продукт в кг. на га
1.	Питкозеро — (Pitkäjärvi)	Финляндия	67,760
2.	Пертозеро	Карелия	60,480
3.	Пальвиозеро — (Palvijärvi)	Финляндия	26.000
4.	Габозеро	Карелия	20,080
5.	Гумполанозеро (Hämpölänjärvi)	Финляндия	11,040
6.	Тельгульпан — (Tenhultstön)	Швеция	8,500
7.	Куоккозеро — (Kuokkojärvi)	Финляндия	6,820
8.	Лавиозеро — (Lavijärvi)	Финляндия	6,550
9.	Люмен — (Lumen)	Швеция	5,700
10	Риукопойа — (Riukupahja)	Финляндия	4,320
11.	Ристиозеро — (Ristijärvi)	Финляндия	3,790
12.	Тофтен — (Toften)	Швеция	3,100
13.	Гауккаозеро — (Kaukkajärvi)	Финляндия	2,120
14.	Саариозеро — (Saarijärvi)	„	1,710
15.	Коллосозеро — (Kollosjärvi)	„	1,320
16.	Сальманозеро — (Salmanjärvi)	„	1,200
17.	Среднее Куйто	Карелия	1,129
18.	Суаванозеро — (Suavanjarvi)	Финляндия	1,120
19.	Сокгерозеро (Sonojerjärvi)	„	0,820
20.	Нижнее Куйто	Карелия	0,686

Просматривая вышеприведенную таблицу, видим, что средняя продуктивность исследованных ухтинских озер очень мала, что об'ясняется присутствием рудоносной корки, выстилающей дно озера в его большей части, где продуктивность почти равна нулю и с рыбохозяйственной точки зрения является мертвым пространством, понижающим и без того низкую продуктивность других частей озера, занятых нерудными илами.

Другим не менее важным об'ектом питания рыб является планктон. В раннем возрасте большинство рыб питаются им, а некоторые, как например, ряпушка, продолжают питаться почти исключительно и во взрослом состоянии [1]). Летний планктон озер Куйто, на основании многочисленных сборов, нужно признать, если и не богатым, то во всяком случае рыбохозяйственно пригодным, так как он почти целиком состоит из животных организмов (зоопланктона), среди которого наибольшее развитие имеют низшие ракообразные, в совокупности представляющие обильное питание планктоноядным рыбам в это время года. Среди них преобладающее количественное развитие имеют рачки Cladocera и Copepoda, которые и представлены типичными северными формами Cyclops scutifer z. o. Sars Bythotrephes longimanus Leydig и др. Растительный планктон (фитопланктон) развит слабо.

Совершенно обратную картину распределения планктонных организмов мы видим в зимних сборах. В них, прежде всего, поражает количественная бедность их. Что касается животного планктона, то он представлен рядом форм, среди которых много личиночных стадий Cyclps и Dyaptomus. Растительный планктон имеет также ничтожное развитие. Почти полное отсутствие взрослых ракообразных и незначительное количество всех прочих организмов, дает нам право считать зимний планктон озер Куйто мало продуктивным.

XI. Промысловые рыбы.

В озерах Нижнем и Среднем Куйто водятся следующие промысловые породы рыб: ряпушка, сиги, лосось, харкис, окунь, плотва, язь, щука, корюшка, налим и ерш.

Из 443 ц. общего улова (см. стр. 44) отдельные породы составили следующий его процент: ряпушка 31,0%, плотва 20,9%, смесь 13,8%, щука 9,1%, мелк. окунь и плотва 8,8%, окунь 7,6%, язь 4,2%, сиги 3,8%, корюшка 0,7% и лосось 0,1%.

Ряпушка. Ряпушка занимает в уловах первое место и является главным об'ектом промысла. Средние размеры и вес ряпушки представлены в следующих вариационных рядах:

Длина в мм по Смитту 90 — 100	— 110	— 120	— 130	Сумма	Средняя длина
Колич. экз. 20	56	22	2	100	10,61 см.

[1]) По данным вскрытия желудков, произведенного ст. научн. сотр. КНИРС'а С. В. Герд. и научной сотр. Г. Х. Шапошниковой.

Вес в граммах	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Сумма	Средн. вес
Колич. экз. . .	4	13	26	13	18	8	14	2	2	100	10,85

В других карельских озерах ряпушка достигает значительно более крупных размеров. Так, по данным В. В. Покровского и А. Ф. Смирнова в Чужмозере попадаются отдельные экземпляры ряпушки до 400 г, средний вес ее здесь 70—80 г.

Приблизительно тех же размеров ряпушка в Гангозере и в Мунозере. Размеры онежской ряпушки колеблются в зависимости от районов: в Толвуе она в среднем около 20 г, тогда как в Святухе достигает 40—50 г [1]).

Ряпушка оз. Куйто по своим размерам ближе всего стоит к ряпушке из оз. Keitele в Финляндии. Длина сеголетков этой ряпушки от 81—97 мм., двухлеток (1+) от 100—126 мм и трехлеток (2+) 121—146 мм.

В уловах оз. Keitele преобладает группа 1+, иногда 2+. Икрометание происходит во вторую половину октября, при температуре воды около 6,5°.

Время нереста и возрастной состав нашей ряпушки, как увидим ниже, очень близок к этим данным. Возраст ряпушки оз. Куйто представлен пока незначительным количеством определений, т. к. материал еще не обработан.

Из 95 исследованных экземпляров оказалось, что на долю трехлеток (2+) приходится всего 10 штук.

Средняя длина (по Смитту) группы 1+ = 10,47 мм, группы 2+ = 12,81 мм, средний вес первой группы = 10,5 г, второй 12,01 г.

В половом отношении в наших сборах, произведенных в конце нереста, значительно преобладают самцы — 87%, самки — 13%, очевидно самки заканчивают нерест несколько раньше, чем самцы.

Половозрелости ряпушка достигает на втором году жизни, при чем самцы, очевидно, созревают раньше самок. К местам нереста ряпушка подходит большими стадами, при чем икрометание ее происходит в разных частях озера не одновременно. Раньше всего нерест начинается в северо-западной части оз. Среднее Куйто, сосредотачиваясь в заливах, хорошо защищенных от сильных ветров. Продолжительность нереста в с.-з. части сравнительно небольшая — в течение первой половины октября, при температуре воды около 4° С.

В более открытых частях озера нерест ряпушки происходит позже, заканчиваясь в начале ноября, при температуре воды около 3° С.

---

[1]) В. В. Покровский и А. Ф. Смирнов—Очерк рыболовства Онежского озера, рыбн. хоз. Карелии вып. I. 1932.

В Нижнем Куйто ряпушка нерестится в то же время, в заливе за Елмут-островом.

Пища ряпушки заключается, главным образом, в мелких ракообразных и других планктонных организмах. При анализе содержимого желудков были обнаружены следующие организмы: Bosmina, сильно деформированные Copepoda (веслоногие рачки), лич. Chironomidae, из паразитов черви Nematoda.

В общем заполнение желудков очень слабое, что свидетельствует о слабом питании во время нереста.

Сиги. В озерах Куйто различают две группы сигов: чисто озерную и озерно-речную. Нашей экспедиции удалось собрать значительный материал по озерному сигу.

Озерно-речной сиг. Промысла озерно-речного сига в настоящее время не существует, вследствие чего невозможно достать материал даже в небольшом количестве. Наши сведения по этому сигу получены, главным образом, опросным порядком.

Озерно-речной сиг обитает в озере и только для икрометания входит в реки. Ход сига в реки начинается в конце сентября, а нерест протекает в средине октября. Группа озерно-речных сигов представлена слабо, т. к. рек пригодных для нереста в системе Куйто почти нет.

Озерной сиг весь свой жизненный цикл проводит в озере, где и нерестится. Этот сиг является ценным об'ектом промысла и на него следует обратить особое внимание.

Ниже представлены в вариационных рядах размеры и вес промыслового сига:

Длина по Смитту	15—	20—	25—	30—	35—	40—	45—	50—	55	Сумма	Средн. длина в см.
Колич. экз. .	12	15	22	14	30	18	6	4		121	33,0

Вес в граммах	0—	100—	300—	500—	700—	900—	1100—	1300—	1500—	1900—	2100—	Сумма	Средн. вес
Колич. экз. . .	16	32	18	22	16	4	3	6	1	2		120	509

В результате обработки возрастного материала этой группы сигов, оказалось, что в промысле преобладают группы четырех, пяти и семилетних сигов.

Процентное соотношение различных возрастных групп в уловах видно из следующей таблички.

Возр. группы	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
% в уловах	5	7,5	9,5	18	13	9,4	12	10	9,4	3,1	1,2	1,2

Темп роста озерного сига несколько замедлен, так в первый год в озерах Куйто сиг достигает всего 6,0 см, в других же водоемах длина его в это время колеблется от 6,7 см до 13,6 см. Для сравнения с темпом роста других сигов, даем сводную табличку:

Название рек или озер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Чудский сиг	13,7	23,5	31,3	38,3	43,4	47,7	—	—	—	—	—	—
Сиг лудога	9,9	17,3	23,8	29,7	34.0	37,9	41,2	44,1	48,0	—	—	—
Сиг ваалампа . . .	8,2	15,7	22,4	28,3	33,9	—	—	—	—	—	—	—
Сиг из оз. Иманлра	9,9	16,3	22,3	28,6	32,4	34,7	37,8	40,1	43,0	—	—	—
Сиг верховьев Лены	8,7	15,6	19,9	24,2	—	—	—	—	—	—	—	—
Сиг низовьев Лены .	6,7	10,8	16,9	22,0	26,9	29,6	33,0	35,0	37,9	—	—	—
Сиг оз. Куйто . . .	6,0	10,5	15,0	19,3	23,8	28,0	32,0	35,8	39,7	43,1	46,4	49,8

Темп роста сига из оз. Куйто очень сходен с ростом сига из низовьев Лены, описанного П. Г. Борисовым (Рыбы реки Лены, 1928).

Наиболее интенсивен рост в первый год, затем постепенно падает, но в общем идет довольно равномерно.

Нерест озерного сига происходит в оз. Среднее Куйто, на песчаных отмелях, около островов Угутшуары, против Ухты. Более мелкий сиг нерестится в заливах Куланеми и Каклалакша.

В Нижнем Куйто нерест сига — преимущественно по юго-западному берегу, отчасти между селениями Лусальмой и Нурмилакшей.

Уже в средине октября в заливе Куланеми наблюдались отдельные экземпляры сигов от 150—300 г весом, с хорошо развитыми половыми продуктами, в некоторых случаях икра при надавливании вытекала.

В открытых частях Среднего и Нижнего Куйто нерест начинается в конце октября и продолжается весь ноябрь. Температура воды в это время не превышает 3—3,5°.

Питание взрослого сига исключительно донного характера. В желудках было обнаружено большое количество личинок ручейников, из которых особенно обильно встречались крупные личинки сем. Phryganidae и Leptoceridae Из других личинок насекомых следует упомянуть личинок Chironomidae (комаров дергунов), которые считаются по своей усвояемости наиболее ценной пищей. Также довольно много было ракообразных Mysis и Pallasea, по своей питательности не уступающих лич. Chironomidae. Из моллюсков

встречены в большом количестве Valvata (затворка), Sphaerium (шаровка) и Pisidium (горошница).

Большинство желудков были довольно хорошо наполнены, что дает возможность заключить о вполне благоприятных условиях питания сигов.

Корюшка. Корюшку в озерах Куйто ловят не каждый год, т. к. время ее массовых скоплений в местах нереста совпадает с началом вскрытия озер, что сильно затрудняет лов. К местам лова рыбаки выезжают на санях по льду, и, как только появятся проталины достаточные, чтобы развернуться с неводом, приступают к лову.

Обычно корюшку ловят в заливе Куланеми, для лова употребляют рящушковый невод.

Продолжительность лова 6—7 дней, за это время удается выловить не больше 300 кг на один невод.

Икрометание корюшки начинается еще до вскрытия озер и к моменту лова достигает наибольшей интенсивности. После нереста корюшка уходит на более глубокие места и позже совсем не встречается в уловах.

Средняя длина (по Смитту) и вес в граммах, представлены в вариационных рядах.

Длина по Смитту в см	7—8	—9	—10	—11	—12	—13	Сумма	Среднее в см
Колич. экземпляр. . . .	6	27	20	—	2	3	58	9,14

Вес в граммах	1—2—	3—	4—	5—	6—	7—	8—	9—	10	Сумма	Среди. в гр.
Колич. экземпляр. .	3	28	20	2	—	2	—	1	2	58	3,4

Хариус. В озерах Куйто хариус большого промыслового значения не имеет. В очень незначительном количестве хариус попадается в уловах, среди другой рыбы. Икрометание хариуса в озерах Куйто продолжается с конца мая до средины июня.

Лосось, или по местному «куя», как и хариус, в настоящее время почти не промышляется.

Как говорят местные рыбаки, «куя теперь ушла в озеро Верхнее Куйто», где в устье р. Пиеншу ее ловят забором. Возможно, что увеличение лесосплава и прочих лесных работ на оз. Среднее Куйто, повлияло на эту нежную рыбу, но насколько верен сам факт переселения в Верхнее Куйто, судить пока трудно. В прошлом куя Нижнего Куйто достигла 5—6 кг веса, в настоящее время такие экземпляры не встречаются. Вылавливаемая на блесну куя не превышает 3—3,5 кг.

Окунь. Окунь занимает в уловах четвертое место (13,3%). Средний вес промыслового окуня 340 г, длина всего тела 300 мм.

Возраст промыслового окуня колеблется от 5 до 15 лет. По нашим, немногочисленным данным, преобладает группа семилеток. Процентное соотношение отдельных групп приводим ниже.

Возр. группы	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
Процентное соотношение	5,7	—	29,4	11,5	11,5	—	11,5	11,5	5,7	5,7	5,7

Нерест окуня начинается в первых числах июня в прибрежных частях озера и продолжается около двух недель. Летом окунь хорошо берет на блесну, особенно около озер Вопани в Нижнем Куйто.

В желудках окуня были обнаружены остатки каких то рыбок и глаза ракообразных, очевидно Mysis. Питание, главным образом, хищное,

Плотва. Плотва по количеству в уловах уступает только ряпушке. Распространена она по всему озеру, ловится, главным образом, мережами и малыми неводами. Средний вес плотвы 170 г, длина тела 230 мм.

В возрастном отношении плотва также разнообразна, как и окунь.

Возраст	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Процентное соотношение в уловах . . .	6,3	6,3	6,3	—	25,0	6,3	18,7	25,0

В уловах преобладает группа девяти и двенадцатилетней плотвы, эти данные не очень точны в виду малочисленности сборов и касаются уловов в районе села Ухты.

К местам нереста плотва подходит большими стаями. Особенно много мелкой плотвы собирается в заливе Куланеми. Время нереста — конец мая, начало июня. Летом крупная плотва держится на глубоких местах, и в уловах не так обильна. Мелкая скопляется в заливах, заросших водной растительностью. В заливе Куланеми плотву ловят сетками для собственного потребления. Наибольший вес такой плотвы не превышает 150—200 г.

Язь. Язь большого промыслового значения не имеет, попадается в невода и мережи, в некоторых местах его ловят специальными сетками.

В озерах Куйто язь достигает значительных размеров (до 450 мм и веса до 2000 г).

Возрастной материал нам собрать не удалось. Нерестится язь одновременно с окунем и плотвой.

Щ у к а. Щука занимает в уловах среднее место между окунем и плотвой (17%). Средний вес ее 1.200 г при длине всего тела в 585 мм. Возраст колеблется от 5 до 10 лет. В уловах преобладают семилетки.

Нерест щуки происходит вслед за вскрытием ручьев и речек, несколько раньше, чем у окуня и плотвы. Во время нереста щука проходит в мелкие озерки, соединяющиеся во время половодья с Куйто. Здесь ее ловят специальными сетями и мережами.

XII. Орудия лова.

Применяемые на озерах Куйто орудия лова рыбы не отличаются большим разнообразием. Все они разделяются на три типа: невода, мережи и сети.

Н е в о д а служат преимущественно для лова ряпушки. Размеры крыла от 80—120 м, высота их увеличивается к матне, достигая 6 м. По размеру ячей крыло делится на три части. В первой части более крупная ячея (до 3 м), в следующей — 2 см, при матне ячея в 1 см. Матня на всем протяжении имеет ячею в 0,5 см, длина матни колеблется от 9—11 м.

Максимальные уловы таким неводом не превышают 100 кг за тоню. Лов производится с двух лодок, чаще всего без всяких специальных приспособлений. В лучшем случае лодки снабжены воротом для тяги невода. Один невод обыкновенно обслуживается четырьмя рыбаками, двое гребут, в то время как остальные выметывают невод. После этого лодки, описав окружность, сходятся вместе и становятся на якорь. Когда крылья почти выбраны, в воду ставятся два шеста с натянутой между ними сеткой, которая запирает выход рыбе из матни.

Пойманную рыбу выливают в плетеные корзины и в таком виде доставляют на берег.

Лов ряпушки производится преимущественно ночью, за одну ночь успевают сделать 6—7 тоней.

Для лова в небольших, заросших озерках и заливах употребляются маленькие неводки без матни, длиной 15—20 м. Такими же неводами ловят плотву и окуня.

М е р е ж и употребляются двух типов — большие и малые. На Среднем Куйто больших мереж всего 10 штук, на Нижнем — их совершенно нет.

Эти мережи несколько меньше онежских, но все же достигают 11—12 м в длину. Количество обручей в них от 7—9, горла два. Длина носка от 75—150 см, диаметр последнего обруча от 60—150 см, первого от 100 — 200 см.

Ячея по всей мереже в 2—3 см. На изготовление мереж идет фабричная дель, срок службы мережи 5—6 лет.

Крылья мережи делаются из дели с более крупной ячеей, длина их от 10—15 м, высота до 1,5 м. Длина отвязи 10 м, высота 2 м.

Устанавливаются мережи небольшими заколами для ловки плотвы и окуней.

Малые мережи имеют гораздо большее распространение. Длина их не превышает 5 м, имеют одно горло и 6 обручей. Диаметр обруча 1 м, последний — вдвое меньше. Размер ячей такой же, как и у больших. Эти мережи устанавливаются чаще всего в прибрежной зоне, способом, аналогичным способу установки онежских «болотных мереж» для лова щуки.

В протоках и устьях рек устраивается забор из кольев, перевитых сосновыми ветками, к которому устанавливаются мережи.

Малыми мережами ловят плотву, окуня, щуку и в некоторых местах сига.

Сети употребляются исключительно ставного типа и среди других орудий лова они наиболее разнообразны. Наиболее распространены сиговые сети, вся длина их «на саду» от 30—40 м, при высоте 1—2 м, размер ячеи 5—6 см.

В настоящее время все рыбацкие организации снабжаются готовой делью.

По верхней подборе садят на половину, по нижней слабее.

Поплавки делают из бересты, грузила из камней, зашитых в тряпку или бересту.

Рямушковые сети несколько короче сиговых, длина их около 25 м, высота такая же, как и у сиговых. Размер ячеи около 1 см, на изготовление употребляется фабричная дель, иногда плетут из катушечной нитки № 80.

Садят рямушковые сети так же, как и сиговые.

Не менее распространены сети для ловли плотвы и окуня. Длина сетей около 40 м, высота до 1,5 м, размер ячеи — 3—4 см. Ими ловят в «ламбинах» и травянистых заливах.

В некоторых местах употребляются сети щучьи и язевые. Эти сети вяжутся из суровой нити и насаживаются на толстую подбору. Длина их до 35 м, высота около 2 м.

Уловы на одну сеть колеблются в зависимости от района, в среднем для оз. Среднее Куйто можно считать 20—25 кг на сетку в год, несколько больше дают щучьи и язевые.

Количество орудий лова, принадлежащих обобществленному сектору, приведено в следующей таблице:

Районы	Невода	Сети					Мережи	
		Ряпушковые	Сиговые	Плотич.	Язев.	Щучьи	Малые	Большие
Средн. Куйто . . .	6	45	70	65	12	7	73	10
Нижн. Куйто	1	18	40	—	—	15	120	—
Всего	7	63	110	65	12	22	193	10

В частных руках сетей значительно больше, т. к. в колхоз вошла только небольшая часть орудий лова. Количество сетей, находящихся в частном пользовании приблизительно можно определить в 1000 штук, считая по 5 сеток на 1 хозяйство.

В качестве промысловых судов служат плоскодонные малоустойчивые лодки, в лучшем случае они снабжены примитивным воротом для тяги невода.

На изготовление таких лодок идет ель или сосна, шьются из 8 досок, длина по борту 6 м, ширина 1,5 м, стоимость такой лодки в 1932 г. определялась в 150 р., ежегодный ремонт 5 р., срок службы до 15 лет.

XIII. Рыболовство.

Весь Ухтинский район является в первую очередь лесозаготовительным и половину доходов крестьян составляют лесозаготовки и сплав [1]).

Второстепенное значение имеет сельское хозяйство, и только в свободное от полевых работ время население занимается рыболовством. В связи с этим промысел разделяется на два периода: весенний и осенний. Весенний лов начинается со средины мая. В начале ловят в маленьких озерках, большая часть которых совсем не соединяется с Куйто.

После вскрытия озера начинается лов сетями и мережами, об'ектом лова являются весенне-нерестующие рыбы. В средине июня колхозы приступают к весеннему севу, и лов затихает на все лето.

В 1932 г. отдел снабжения потранотряда организовал неводной лов, для чего было выделено 4 рыбака с одним неводом. Лов начался со сре-

[1]) „На стройке Красной Ухты", статья в журнале „Советская Карелия" 1932 г., № 3—4.

дины июня и продолжался все лето с небольшими перерывами. Наиболее хорошие результаты дали тони, расположенные около островов Угутшуары. Средние уловы за тоню 20—30 кг. Вылавливались, главным образом, плотва, сиг и язь.

Осеннее рыболовство начинается в конце сентября, к моменту окончания полевых работ в колхозах. Всю осень ловят исключительно нерестующую ряпушку. Лучшими тонями являются: в Среднем Куйто — Куланеми, Кейкилакша и Шпенилакша, в Нижнем — залив за Елмут-островом.

В 1932 г. в Куланеми производили лов рыбаки колхоза, коммуны и погранотряда. Всего было 24 человека с 6 неводами. В этих местах никакого постоянного поселения нет, и рыбаки принуждены жить в курных избушках на островах, обитаемых только во время лова.

Выловленную рыбу колхозники ежедневно увозят в Ухту в свежем виде, для чего из Ухты приезжают в лодках женщины — колхозницы. В Нижнем Куйто лов рыбы почти отсутствует. Существующий там колхоз об'единяет два селения: Лусальму и Нурмилакшу, но обобществленных орудий лова гораздо меньше, чем на Среднем Куйто.

Осенью 1932 г. ряпушку здесь ловили исключительно сетками, т. к. невод требовал большого ремонта.

Осеннее рыболовство кончается в начале ноября. В это время начинают замерзать заливы. Когда все озеро покроется льдом, начинается зимний сетной лов. Об'ектом зимнего промысла является сиг, собирающийся к местам нереста. Лучшими местами сигового лова считаются тони, расположенные около группы островов Угутшуары, отчасти Куланеми.

В прежнее время ловили сигов, поднимающихся в реку, впадающую в северо-западный конец Среднего Куйто. Эта река представляет из себя ряд протоков, соединяющих систему маленьких озер. При выходе из последнего озерка, река образует порог, ниже которого ставился заход с мережами.

К сожалению, более полных сведений по этому вопросу нет, т. к. в настоящее время этот промысел совершенно заглох.

Кроме указанных мест лова, следует упомянуть о заливе Каклалакша. Постоянно здесь живет всего одна семья, которая ловит рыбу исключительно для собственного потребления. В 1932 г. здесь же ловили рыбаки из колонии американских лесорубов. Промысел их был мало удачен из-за сильных ветров. Для лова употреблялись исключительно сети.

В Нижнем Куйто сигов ловят в заливе, около устья ручья, вытекающего из озер Вопани, и в самих озерах. Для собственного потребления ловят около селений Лусальма и Нурмилакша.

Промысел налима начинается в декабре, в озерах Вопани, на переметы, в озерах Куйто налима почти не ловят.

XIV. Организация рыболовства.

Коллективизация в Ухтинском районе началась в 1930 г. и проходила настолько быстрыми темпами, что к началу 1932 г. этот район стал одним из первых в области. Рост коллективизации наглядно иллюстрируют следующие цифры:

Время	Число хозяйств в районе	Число колхозов	Число хозяйств в колхозах	Процент коллективизации
1/I—30 г.	1632	3	—	—
1/I—31 г.	1679	12	438	25,50
1/IV—31 г.	1714	15	485	28,20
1/VII—31 г.	1714	20	572	33,40
1/X—31 г.	1714	28	1080	63,07
1/III—32 г.	1714	34	1322	76,50

По побережью озер Куйто насчитывается всего семь поселений, включая и хутора. Все они об'единены двумя сельсоветами, из которых один находится в Ухте, другой в Нурмилакше. Всех хозяйств 236, из них 204 было в колхозах, что составляло к осени 1932 г. 86,4%. В Ухте существуют коммуна, организованная в 1922 г., колхоз и совхоз животноводческого типа. Второй колхоз находится в Нурмилакше и об'единяет два селения.

Чисто рыбацких хозяйств в районе нет, во время лова в колхозах образуются бригады из 10—12 чел. с бригадиром во главе.

Основной рыбохозяйственной организацией являлся Каррыбакколхозсоюз, контора которого находилась в Ухте. Колхозы заключают договор на сдачу рыбы, рыбакконтора снабжает их сетематериалами, прод. и пром. товарами.

По данным колхозов, коммуны и погранотряда, за последние годы принято рыбы в кг.:

Название организаций	1931 г.	1932 г. с 1/I-5/X
Ухтинский колхоз	22,955 кг	25,010 кг
Нурмилакшский колхоз	—	3,545 „
Погранотряд	—	8,478 „
Коммуна	2,500 кг	7,305 „
Всего	25,455 кг	44,338 кг

Здесь совершенно не учитывается количество рыбы, взятой рыбаками для собственного потребления, и рыбы, выловленной частными орудиями лова.

Количество вылова на 1 га, принимая во внимание только официальные данные в период с 1.I — 15.X, будет равно 0,138 кг.

Организованного промышленного рыболовства на озерах никогда не существовало и только в последние годы ему стало уделяться некоторое внимание.

XV. Рыбохозяйственная оценка гидрологических свойств озер Куйто.

Охарактеризовав в предыдущих главах физико-географические, гидрологические и гидробиологические свойства озер Куйто, рассмотрим их достоинства и недостатки с рыбохозяйственной точки зрения и подведем итоги о ценности и пригодности озер в целях эксплоатации.

Из физико-географического описания мы знаем, что озера Куйто вследствие их северного местоположения, подвержены продолжительному замерзанию, находясь под льдом от 6 до 7 м-цев, что приводит к значительному замедлению развития водных организмов.

Вода озер Куйто из-за короткого летнего периода, а также вследствие значительных средних глубин, плохо прогревается, сохраняя, таким образом, почти всегда, на дне низкую температуру, что и дает нам право причислить озера Куйто к плохо прогреваемым водоемам, почему и биологическая жизнь в них не достигает пышного расцвета.

Геологическое строение озерного ложа, обуславливающее как глубинность озер, так и рельеф дна, с рыбохозяйственной точки зрения нужно признать не особенно благоприятным. Каменистые берега и наличие большого количества отдельных камней в прибрежной полосе ограничивают число притонков для неводного лова, а значительная глубинность не дает возможности обычными орудиями лова использовать всю водную площадь озера.

Гидрологические особенности в своей главной части — газовом режиме, хотя и благополучны, но низкая степень минерализации и большое

количество гумусовых веществ на много понижает рыбохозяйственную пригодность необходимого фактора для жизни рыб, т. е. воды.

Большинство вышеотмеченных отрицательных свойств, понижающих условия для развития рыбного промысла, ничтожны по сравнению с главной причиной — бедностью озер кормовыми ресурсами и большой рудоносностью озера. Последняя, препятствуя развитию донных организмов, тем самым ограничивает и без того бедные кормовые запасы исследованных озер.

На основании многолетних исследований и ряда экспериментальных работ, шведский ученый Альм создал рыбохозяйственную классификацию озер, подразделив их на шесть типов, дав название каждому по виду организмов наиболее часто встречающихся в нем, как-то:

1) Plumosus
2) Oligochaeta
3) Tanypus
4) Amphipoda
5) Oto mesostoma
6) Corethra

Им также введено понятие о рыбном коэфициенте Fischboden-koeffisient», под которым он подразумевает отношение рыбной продукции в килограммах на гектар к средней донной продуктивности в килограммах на га. Для каждого типа озер им выведены соответствующие коэфициенты, благодаря которым, зная среднюю донную продуктивность на гектар, можно определить и возможную рыбную продукцию, т. е. разрешить один из главных вопросов о степени рыбности озер.

Пользуясь коэфициентом Альма, вычислим рыбную продукцию озер Куйто, для чего берем среднюю продуктивность наших озер (см. таблицу средней продуктивности озер на га в главе биологии озера) и, подставляя соответствующий коэфициент, узнаем рыбную продукцию на гектар, равную для Среднего Куйто — 0,404 кг и для Нижнего — 0,225 кг. Перечисляя ее на общую площадь обоих озер, получаем рыбную продукцию равную 13.000 кг. рыбного мяса.

В произведенном нами подсчете возможной рыбной продукции не учтена биомасса прибрежной полосы озер (литорали), животное население и растительность которой имеют большое значение в питании рыб.

Обработка собранных желудков рыб озер Куйто для определения об'ектов питания их показала, что пищей для бентоноядных рыб, в частности сигов, в значительной мере служат организмы бентоса прибрежной полосы озер, не учтенной нами.

Это обстоятельство и позволяет нам заключить, что литораль способна обеспечить питанием не меньшее количество рыбы, чем открытая часть озера. Таким образом общая рыбная продукция бентоноядных рыб выразится в 26.000 кг.

Просматривая видовой состав уловов за 1931-32 гг, мы видим, что количество бентоноядных рыб к планктоноядным относится, как один к пяти, что и определяет валовую продукцию в 156 тыс. кг в год.

Полученные цифры не претендуют на абсолютную точность, т. к. сами методы определения рыбных запасов еще находятся в стадии разработки, но все же можно предполагать, что они близки к истине.

XVI. Заключение и выводы.

Подводя итоги научно-промысловому рыбохозяйственному исследованию озер Куйто, учитывая вышеописанные гидрологические и гидробиологические особенности, а также и фактический материал о существующем промысле, представляется возможным сделать ряд выводов и пожеланий, которые должны быть учтены заинтересованными в рыболовстве хозяйственными организациями.

1. Озера Нижнее и Среднее Куйто по сравнению с другими озерами Карелии, например, Сямозером, Водлозером и др., по имеющимся материалам в КНИРС'е являются менее рыбными, но они заслуживают значительно большего внимания, чем им уделялось до настоящего времени.

2. Современные уловы 1931 и 1932 гг. на Нижнем и Среднем Куйто составляли 440 ц в среднем за год. По данным работы ухтинской экспедиции КНИРС'а вылов рыбы на указанных озерах может быть увеличен в 4 раза.

3. Главными местами берегового лова можно считать: в Среднем Куйто залив Кейки, за островом Куланеми, залив Каклалакша, Алаярви и Юлиярви и юго-западную часть Среднего Куйто, в Нижнем Куйто — заливы Вопана и всю южную береговую полосу от залива Вопана до Лусальмы, восточный берег озера, прилегающий к месту выхода реки Кеми.

4. Необходимо увеличить количество береговых орудий лова для указанных в пункте 3-ем мелководных участков, при чем неводной лов практиковать на основании опыта работы погранотряда в весенний, летний и осенний периоды. Увеличить сетной лов, затем крючковый лов.

5. Учитывая значительные размеры озера и разбросанность мест лова, необходимо рекомендовать введение в практику рыболовства для постоянных бригад — снабжение их моторными лодками, с мощностью двигателя до 6 НР.

6. В результате гидрологических и гидробиологических исследований, и учитывая видовой состав рыб, можно рекомендовать следующие рыбоводные мероприятия: а) разведение озерной семги, б) разведение сигов, в) акклиматизацию крупной ряпушки (рипус), которую можно взять из близле-

жащих к Куйто озер, г) разведение судака.

В заключение нужно сказать, что планом работ КНИРС'а 1933 г. намечено исследование третьего озера этой системы — Верхнего Куйто, после чего будут полностью учтены рыбные запасы этих водоемов и составлена промысловая карта.

Специальный гидрологический очерк будет напечатан в Трудах КНИРС'а, после окончания всех работ.

П. И. Новиков

РЫБЫ И РЫБОЛОВСТВО НА ОЗЕРАХ АЛАЯРВИ И ЮЛИЯРВИ

Алаярви и Юлиярви — небольшие озера, входящие в систему озер Куйто, находящиеся на территории Ухтинского района Карельской АССР. Наибольшая длина оз. Алаярви 6 км., наибольшая ширина около одного километра, оз. Юлиярви длиной 4 км, наибольшая ширина 3 км.

Несмотря на незначительные размеры этих озер, они представляют значительный интерес в рыбохозяйственном отношении. По своим условиям эти озера являются весьма удобными пастбищами для весенне-нерестующих рыб. Весной в этих озерах нерестует щука, окунь, плотва, язь и др., осенью — ряпушка.

Во время икрометания происходит наибольший лов указанных рыб.

Особенно удобно для нереста весенне-нерестующих рыб оз. Алаярви, на большем протяжении площади мелководное. Мелководность озера Алаярви создает благоприятные условия для произрастания как жесткой, так и мягкой растительности, являющейся субстратом для отложения и развития икры весенне-нерестующих рыб.

Озеро Юлиярви более глубское, чем Алаярви. В этом озере наибольшие глубины доходят до 16 м.

Уровень этих озер находится под мощным влиянием пролива Елмане и р. Кенты, впадающей в оз. Юлиярви. Порожистый пролив Елмане соединяет большое озеро системы Куйто — оз. Верхнее Куйто с оз. Алаярви. При впадении в озеро Алаярви пролив Елмане образует пороги. На расстоянии ста метров разница уровней воды достигает 140 см. Пролив Елмане по своим размерам может равняться большой реке, воды которого пополняют запасы воды оз. Алаярви. Второй пролив — Алазерский соединяет оз. Алаярви с оз. Юлиярви. Алазерский пролив несколько уже пролива Елмане, здесь нет порогов, но, благодаря довольно быстрому течению воды, Алазерский пролив несет также значительное количество воды в оз. Алаярви.

Таким образом, озеро Алаярви находится под мощным влиянием двух источников, значительно повышающих уровень воды этого озера. В свою очередь оз. Алаярви соединяется с оз. Среднее Куйто, при помощи пролива Еноншуу. Пролив Еноншуу с очень сильным течением, изливаясь рекой, впадает в озеро Среднее Куйто. Течение настолько сильное, что проехать с парусом, с попутным ветром, на лодке через пролив представляет значительные затруднения.

Мощные струи воды пролива Еноншуу, впадая в оз. Среднее Куйто, распространяют свое влияние на значительную зону озера. Весенне-мечущие рыбы перед началом нереста, находясь под влиянием струй воды пролива Еноншуу, поднимается из оз. Среднее Куйто через пролив в озера Алаярви и Юлиярви, где происходит нерест. Сиги, а также частью лососи, через эти небольшие озера мигрируют для икрометания в реку Кенту и пролив Елмане.

На основании учета уловов рыбы в озерах Алаярви и Юлиярви, по данным 1932 г., мы можем разделить рыб, улавливаемых различными орудиями лова, по их количественному значению в уловах, на 4 группы:

1. Рыбы, имеющие наибольшее значение в уловах. — В эту группу может быть отнесена плотва, которая одна составляет около половины всего улова этих озер.

2. Ко второй группе можно отнести окуня, щуку, ряпушку и сигов: эти четыре рыбы также дают около половины уловов.

3. Остальные рыбы, имеют уже подчиненное значение, при чем в этой группе наибольшее значение имеют язь, озерный лосось, палим, уклея, хариус, ерш и др. Улов всех этих рыб дополняет недостающий процент всего улова (см. таблицу уловов ниже, стр. 58).

В дальнейшем приводим данные по биологии рыб, главным образом, по возрасту, на основании материалов собранных автором в 1932 г.

Ряпушка. Судя по географическому распространению, ряпушка вылавливаемая в оз. Алаярви относится к беломорскому подвиду (C. sardinella maris albi Berg).

Материалом для определения возраста служила чешуя, собранная от ряпушки, выловленной неводом в последней декаде сентября в оз. Алаярви. Чешуя взята от 101 экз., 27% падает на самок и 73% на самцов. Чешуя ряпушки оз. Юлиярви представляет вполне удовлетворительный материал для определения возраста.

Весьма важно отметить сохраняемость чешуи ряпушки в 2% формалине. Чешуя ряпушки была в таком растворе на теле рыбы в течение

полугода и все же видимость такой чешуи во время ее обработки нисколько не отличалась от видимости чешуи свежепойманной ряпушки.

Приводим таблицу длины и веса ряпушки в связи с возрастом.

Вес ряпушки в граммах.

Возр.	Пол.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Средн. вес.	Колич экз.
1+ . . .	Самцы Самки	6		28	22	13	4	2	1	—	—	8,8	76
„ . . .	самки	—		2	6	5	2	—	—	—	—	9,1	15
„ . . .	Самцы	6		26	16	8	2	2	1	—	—	8,6	61
2+ . . .	Самцы Самки	—		1	3	2	5	3	6	3	2	11,8	25
„ . . .	Самки	—		—	—	—	2	2	5	1	2	12,9	12
„ . . .	Самцы	—		1	3	2	3	1	1	2	—	10,8	13

Длина ряпушки по Смитту в мм,

Длины Возраст	95	100	105	110	165	120	Средн. длина	Колич. экз.	Пол
1+	45		15	13	4	—	100,2	76	самцы самки
„	9		—	7	—	—	100,4	16	самки
„	35		15	6	4	—	100,1	60	самцы
2+	—		2	10	9	3	110,7	25	Самки Самцы
„	—		—	5	6	1	115,5	12	самцы
„	1		2	5	3	2	109,2	13	самцы

Из приведенных таблиц мы можем заключить, что в отношении длины самцы и самки в возрасте одного года почти одинаковы, на втором же году самки в длине превышают самцов. Такое же соотношение между самками и самцами замечается и по весу для указанных возрастов. Больший вес самок на втором году повидимому об'ясняется наличием к этому времени икры, вес которой больше, чем молок.

Белозерская ряпушка (C. sardinella vessicus) имеет средний вес 30—40 г, как исключение достигает длины 212 мм весом 120 г в возрасте 3+ (Арнольд).

Ряпушка оз. Кейтеле (Финляндия), по работам Ярви, в возрасте 1+ имеет длину 100—126 мм, 2+ 121—146 мм.

Таким образом ряпушка озер Алаярви и Юлиярви относится к медленно растущей породе ряпушек.

Половозрелость описываемой нами ряпушки наступает на втором году (1+), как это отмечает для оз. Кейтеле и Я. Ярви.

В оз. Алаярви происходит и нерест ряпушки. Отдельные экземпляры ряпушки со зрелой икрой по нашим наблюдениям начали попадаться в последних числах сентября. 5 октября начался массовый нерест, через 2 дня ⅓ уловов ряпушки состояла уже из особей, выметавших половые продукты и к 13 октября все уловы с отдельных тоней состояли из отнерестившихся особей. Следовательно, массовый нерест ряпушки продолжался около недели.

Температура поверхностного слоя воды за период массового нереста по измерениям воды в 1 час дня такова:

Числа	5	6	7	8	9	10	11	12	Средн.
Температура воды С	5,2	4,6	4,2	4,4	4,8	4,6	4,6	4,4	4,6

Ряпушка для икрометания приходит из оз. Среднее Куйто через пролив Еноншуу, где она вылавливается мережами. Ход ряпушки на нерестилища оз. Алаярви в значительной степени зависит от уровня воды этого озера.

Осенью 1932 г. сильные и частые дожди подняли высоко уровень оз. Алаярви, благодаря чему быстрое течение пролива Еноншуу еще более увеличилось.

По многолетним наблюдениям местных рыбаков, при «большой» воде в озере мережный лов ряпушки в проливе Еноншуу дает меньшие уловы, чем при «малой» воде. Во время большой воды течение в проливе Еноншуу увеличивается до такой скорости, что ряпушка не может преодолеть такое течение. Ряпушка в таких случаях собирается в пред'устьевых районах пролива Еноншуу. Указанное обстоятельство на случай большого поднятия уровня воды в оз. Алаярви, заставляет быть готовым к неводному и сетному лову ряпушки в пред'устьевых районах пролива Еноншуу. Отметим, что в этом районе рыбаки ловят и других рыб (щуку, окуня, плотву и др.).

Таблица абсолютной плодовитости ряпушки.

Длина по Смитту	Вес рыбы в граммах	Вес всей икры в граммах	Колич. икры в 1 г счет.	Колич. всей икры счет.	Возраст
94	9	2,4	588	1411	1+
99	11	2,2	521	1146	»
99	9,5	2,2	509	1119	»
100	10	2,4	532	1276	»
100	9	2,3	536	2231	»
101	10,0	2,3	649	1492	»

Длина по Смитту	Вес рыбы	Вес всей икры в граммах	Колич. икры в 1 г счет.	Колич. всей икры счет.	Возраст
102	9,5	2,4	618	1483	1+
103	10,0	2,4	539	1293	„
104	11	2,5	511	1277	„
110	13	2,4	532	1276	„
110	10	2,4	496	1190	„
109	13	3,2	557	1782	2+
111	13,5	3,2	558	1785	„
112	13	3,2	482	1542	„
110	12	3,1	518	1605	„
111	14	3,4	489	1662	„
113	15	3,5	496	1736	„
112	12,7	3,3	513	1692	„
115	13	3,6	468	1684	„
116	16	4,8	539	2587	„

Среднее количество икринок в 1 грамме 1.290 возраст 1+
„ „ „ „ „ 1.781 „ 2+

Сиги. Под понятием сиги подразумевается несколько отличных друг от друга пород, различающихся между собою строением головы, туловища, отдельных их частей, а также образом жизни. Собранные нами материалы относятся к группе озерно-речных сигов, размножение которых происходит в реке. Значительную часть жизни эти сиги проводят в озерах системы Куйто. Наибольшие уловы озерно-речного сига происходят во время массового нереста.

Описываемый нами сиг имеет следующие систематические признаки (признаки породы): рот нижний, высота верхней площадки менее ее ширины, верхнечелюстная кость узкая и длинная — ширина ее менее половины ее длины, верхнечелюстная кость почти не заходит за вертикаль переднего края глаза; предглазничная косточка узкая — уже верхнечелюстной, ширина 1-й глазной кости менее половины верхнечелюстной. Длина нижней челюсти больше наименьшей высоты тела. Жаберных тычинок на первой жаберной дуге, из просчета на 10 экз. сигов, 32,2. По дополнительным, имеющимся в нашем распоряжении данным, количество тычинок у этого сига доходит до 37. Тычинки все с зубчиками, плоские. Чешуи в боковой линии (из 10 экз.) 91,4. По приведенным данным, а также по дополнительным материалам, имеющиеся в нашем распоряжении, эта порода сига отлична от сибирского сига (C. lavaretus pidschian), а также и от походных сигов бассейна Балтийского моря (C. lavaretus lavaretus). Наш сиг относится к форме C. lavaretus pidschianoides, к той группе сигов, которая выделена в самостоятельный подвид И. Ф. Правдиным (см. И. Ф. Правдин. Сиги озерной области СССР, 1931 г.).

Для определения возраста сигов служила чешуя, собранная в р. Кенте в последнюю декаду сентября. Чешуя собрана с 48 рыб, при чем из них было 19 самцов и 29 самок. Видимость чешуи вполне удовлетворительная.

Длина сига по Смитту в мм.

Длина / Возраст	180	190	200	210	220	230	240	250	Средн. длина	Колич. экз.
3+	3		7	3	2	2	—	—	202	17
4+	—		—	—	5	8	6	3	229	22
5+	—		—	—	—	—	8	1	236	9

Вес сига в граммах.

Вес / Возраст	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	Средн. вес	Кол. экз.
3+	5	4	4	2	1	1	—	—	—	—			81,4	17
4+	—	—	—	3	—	3	7	4	2	3	22		125,3	22
5+	—	—	—	—	—	1	2	4	2	—			134,3	9

Все сиги, исследованные на возраст, были половозрелы. Половозрелость наступает на четвертом году (3 +).

Для удобства сравнения роста нашего сига с сигами других водоемов, разделим их на 4 группы, в зависимости от темпа роста (длина указана по Смитту).

Порода и группировка	Возраст		
	3 г.	4 г.	5 г.
I. Весьма быстрый рост			
Чудский сиг, оз. Чудское	312	383	433
II. Быстрый рост			
Сунский сиг, р. Суна (бас. Онежск. оз.) . . .	278	348	387
III. Медленный рост			
1. Сиг лудога, Ладож. оз.	238	297	340
2. Сиг валаамка „ „	224	289	339
3. Сиг оз. Имандра	223	286	324
IV. Очень медленный рост			
1. Сибирский сиг верх. р. Лены	199	242	—
2. Сибирский сиг низ. р. Лены	162	220	269

По этой группировке наш сиг относится к самой медленно-растущей породе сигов и по росту он больше сходен с сибирским сигом р. Лены (C. lavaretus pidschian)

Озерной лосось (куя). Для определения роста нами собрана чешуя от 10 экземпляр. куи, при чем 9 шт. были пойманы в проливе Елмане и один экземпляр в р. Кенте. Часть озерного лосося мечет икру и в р. Кенте и в проливе Елмане. Чешуя собрана от самок во второй половине сентября. Видимость чешуи вполне удовлетворительная для определения возраста. Хотя отметим, что к моменту нереста края чешуи подвергаются небольшому разрушению, получается разорванность, а поэтому необходимо при массовых сборах чешуи брать контрольный материал — жаберную крышку (operuculum), где видимость колец значительно лучше.

Вес и длина лосося.

Возраст	Вес в граммах			Длина по Смитту в мм.			
	Наимен.	Наиб.	Средн.	Наимен.	Наиб.	Средн.	Колич. экз.
5	—	—	950	—	—	415	1
6	1,050	1,600	1,318	423	544	509	8
8	1,300	1,900	1,590	485	550	531	1

Плодовитость Куи и диаметр ее икры.

Возраст	Вес рыбы	Длина по Смитту	Вес прав. ястыка в г.	Вес лев. ястыка в г.	Общий вес икры	Икры в 10 г. счетом	Количество всей икры счетом	Диам. икры в мм.			Средний диаметр икры
								1 измерит.	2 измерит.	3 измерит.	
6	1,300	518	124	85	209	97	2027	5,3	5,4	5,3	5,33
6	1,050	423	125	88	213	96	2044	5,2	5,1	4,4	5,05
6	1,076	430	118	77	195	99	1936	5,1	5,1	5,2	5,13
8	1,800	548	121	73	194	94	1815	5,1	5,3	5,0	5,13
6	1,550	542	121	120	214	83	2009	5,4	5,4	5,5	5,43

Среднее количество икры в 1 самке . . . . . 2.019 икринок
„ диаметр икры . . . . . 5,2 мм
„ количество икры в навеске в 10 г. . . . . 93,8 шт

Восемь экземпляров куи были просмотрены на питание. В одном экземпляре было 10 шт. рыб: 3 уклейки, 5 мелких окуней размером от 4,5 до 7 см. и 2 рыбы, которые не определены, в виду их сильного изменения в процессе пищеварения. 2-й экземпляр имел — 3 уклеи, 2 окуня размером 5 см и рыб неизвестных пород, сильно измененных. В остальных шести рыбах пищи не найдено, кроме слизи. В тех рыбах, где была найдена пища, кишечный тракт был заражен ленточными червями, но в меньшей степени, чем это бывает у семги (S. salar brevipes), где пищеварительный тракт,

в особенности к периоду икрометания, бывает иногда сплошь набит ленточными червями. В остальных шести рыбах ленточных червей не обнаружено. Рыбаки указывают на значительное вхождение куи в р. Войницу (оз. Верхнее Куйто).

Корюшка. (Osmerus sp). У местного населения она известна под названием «корэ». В озере Алаярви корюшка ловится неводами вместе с другими рыбами. Нам удалось собрать в период первой половины октября 38 штук корюшек. Рыбаки указывают, что иногда корюшка попадает в невод до нескольких килограмм за одну тоню.

При определении возраста корюшки, мы пользовались отолитами, рассматривая их в капле глицерина, только что вынутыми из головы рыбы, находившейся в 2-х % растворе формалина в течение 4½ мес.

При определении возраста корюшки необходимо просматривать оба отолита, т. к. видимость годовых колец на обоих отолитах иногда бывает неодинаковой.

Длина корюшки.

Возраст	Длина ав в мм			Длина ас в мм			
	Наимен.	Наиб.	Средн.	Наимен.	Наиб.	Средн.	Колич. экз.
1+	53	97	84,1	40	89	76.4	23
2+	103	137	115,2	95	128	10,6	15

Плотва. (Rutilus rutilus). В последней декаде сентября для определения возраста было собрано 50 экзмжпляр. плотвы. Рыбы, имевшие возраст 5+ и более, были самки.

Видимость чешуи вполне удовлетворительная для определения возраста.

Вес и длина плотвы.

Возраст	Вес в граммах			Длина ad в мм.			
	Наимен.	Наиб.	Средн.	Наимен.	Наиб.	Средн.	Колич. экз.
1+	2,3	4,9	3,5	53	69	61,9	36
5+	32,0	7,30	54,1	124	163	144,6	6
6+	71,0	72,0	68,0	154	164	158,6	3
7+	72,0	82,0	77,0	160	164	162,8	3
8+	101,0	165,0	133,0	175	207	191,0	2

Рост плотвы, собранной в Алаярви, оказался весьма сходен с ростом сибирской плотвы (R. rutilus lacustris) оз. Убинского (Сибирь). Для последней имеются следующие данные по росту (длина ad в связи с возрастом) — 1+62 см, 5+143 мм, 6+151, 8+192 мм.

[1]) Радченко. Труды Сибирской рыбохозяйственной станции V, Вып. 1 1930 г.

Язь (Leuciscus idus). По возрасту язя собрана чешуя с 30 рыб, выловленных во второй декаде сентября. Пол не определен. Видимость годовых колец чешуи вполне удовлетворительная. При определении возраста, мы также наблюдали суженные склериты 1-го года, как это наблюдалось и при определении возраста язя р. Вах [1]). Повидимому, наличие таких суженных колец первого года свойственно язям и других водоемов, при чем, несмотря на небольшой размер этого кольца, мы его считали, следуя за другими авторами, за полный год. Это согласуется и с указанием Г. А. Муромовой, работавшей по возрасту язей р. Вах (Сибирь): «сравнивая сеголеток язя Волго-Каспийского района с размером сеголеток из р. Вах, пойманных 20 августа и годовиков, полученных в результате обратного расчисления роста рыбы, приходим к выводу, что внутреннее кольцо самое маленькое и с наиболее уплотненными склеритовыми образованиями, является действительно возрастным».

Вес и длина язя.

Возраст	Вес в граммах						Средн.	Длина ad в мм.						Средн	Колич. экз.
	20	30	40	50	60	70		105	115	125	135	145	155		
2+	5	5	1	—	—		31,5	2	8	1	—	—		120	11
3+	4	7	3	—	—		35,5	1	6	5	1	—		124,3	14
4+	1	3	—	—		1	39.6	1	—	3	—		1	130,8	5

Рост язя в оз. Ильмень [2]), по результатам непосредственного определения возраста, в виде средних размеров рыб по материалам, собранным в сентябре, т. е. в тот же месяц, в какой собраны и наши сборы, следующий:

Возраст 3 + длина 153, — Колич. экз. = 6
„ 4 + „ 194, — Колич. экз. = 5

Если сравнить язя оз. Алаярви с язем оз. Ильмень, то Алазерский язь будет характеризоваться более замедленным ростом, чем Ильменский язь. Язь системы озер Куйто близко подходит к морфе с удлиненным телом (Leucicus idus morpha elongatus), т. к. отношение между длиной тела ad и высотой тела h более 3.

Отношение ad:	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4	Колич. экз.	Средн.
Частота . . .	3	—	8	14	2	2	1	30	3,7

[1]) Г. А. Муромова. Возраст и темп роста язя р. Вах. Труды Сибирской рыбохозяйственной станции т. V, вып. 1-й 1930 г.

[2]) Домрачев и И. Ф. Правдин. Рыбы оз. Ильменя 1926 г.

У к л е я. (A. alburnus). Во второй декаде сентября из оз. Алаярви было собрано 37 уклеек, из них 17 самок и 20 самцов. Возраст определен по чешуе.

Вес и длина уклеи.

Возраст	Вес в граммах			Длина ad в мм.			
	Наимен.	Наиб.	Средн.	Наимен.	Наиб.	Средн.	Колич. экз.
4+	16	26	21,2	115	132	123,7	7
5+	20	28	22,5	122	134	125,8	17
6+	20	34	27,2	125	143	134,6	13

На небольшом количестве экземпляров мы обследовали возраст щуки (Esox lucius) и окуня (Perca fluviatilus) оз. Среднее Куйто. Выше мы указывали, что эти рыбы, особенно старшие возрастные группы, мигрируют из оз. Среднее Куйто через пролив Еноншуу в оз. Алаярви.

Возраст окуня в связи с длиной ad и весом. Оз. Среднее Куйто. Время поимки август.

Возраст	Средн. вес в граммах	Средн. размер	Пол и колич. обсл. экз.
5+	280	257	2 самки
7+	400	275	2 самца и 4 самки
8+	425	285	3 самки
9+	490	308	2 самки и 1 самец
11+	604	304	1 самец и 2 самки
12+	650	337	1 самец и 2 самки
13+	700	332	1 самка
14+	750	356	2 самца
15+	950	357	3 самки

Возраст щуки в связи с длиной ad и весом. Оз. Среднее Куйто. Время поимки июль.

Возраст	Средн. вес в граммах	Средн. длина	Пол и колич. обсл. экз.
5+	650	398	4 самки
6+	1.000	494	3 самца
7+	1.040	492	3 самца и 2 самки
8+	1.100	541	3 самки
9+	1.300	500	4 самца
10+	1.900	608	2 самца

Определение возраста щуки определялось по чешуе. Контрольным материалом служили лучи грудного плавника. Возраст окуня определялся по

жаберной крышке (operculum), контрольным материалом служат лучи брюшного плавника.

Приведенные данные по возрасту окуня и щуки важны в том отношении, что они относятся к таким рыбам этих пород по весу и длине, попадание которых в уловах весьма частое. Мы имеем возможность в данном случае говорить о значительных запасах в водоеме старших возрастных групп — факт указывающий на недостаточное развитие промысла, и на возможность дальнейшего увеличения улова. Щука и окунь размножаются на 3-м году жизни. В рационально же организованном хозяйстве должна вылавливаться известная часть нерестующих особей, а тем более возрастные группы старше нерестового возраста, т. к. использование кормовых ресурсов водоема старыми рыбами происходит менее эффективно, чем молодыми рыбами.

III. ПРОМЫСЕЛ.

Озера Алаярви и Юлиярви облавливаются рыбаками Алозерского колхоза, насчитывающего 52 домохозяйства с количеством населения 228 чел. Из них 42 хозяйства расположены в дер. Алозеро на берегу пролива одноименного названия, 5 домохозяйств у пролива Еноншуу и 5 домохозяйств у Ломозера. В 1932 г. рыболовством было занято 12 рыбаков, летом 4 рыбака, к осени количество (рыбаков увеличивается до 15 чел.

Улов рыбы в кг с озер Алаярви и Юлиярви по данным колхоза Юлиярви за 1932 г.

№№	Наименов. породы	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Общий улов по пород.	В %%
1	Плотва	283	575	596	11	128	1231	2824	44,8
2	Окунь	82	28	157	—	73	736	1077	17,1
3	Щука	14	490	318	—	35	128	985	15,6
4	Ряпушка . . .	—	—	—	—	42	711	753	12,0
5	Сиги	23	2	146	62	28	38	289	4,5
6	Язь	23	174	6,2	—	7	29	239	3,8
7	Прочие (налим, ерш, лосось, уклея и др.) . .	5	—	—	—	48	74	137	2,2
	Итого по месяцам	230	1269	1223	73	361	2946	6303	100%

Таблица уловов, составленная по данным колхоза Алаярви, не даст действительной цифры уловов. Неверны эти цифры, напр. по отношению к вылову лосося. В Алаярвинском колхозе насчитывается не менее 5 ловцов, которые больше внимания, чем другие ловцы, обращают на вылов куи. Например, рыбак А. И. Корконен к 10.X выловил 75 штук куи на удочку. Лов куи продолжается и после указываемого времени.

Примерные подсчеты указывают, что один ловец удочкой может выловить за сезон не менее 50 штук куи. Таким образом 5 ловцов вылавливают минимум 250 штук куи. Укажем, что ловом куи занимаются и другие рыбаки, но в меньшей степени. Наибольший лов куи сосредоточен в р. Кенте в проливе Елмане. Ломозерцы ловят кую специальным неводом в р. Кенте и залавливают в некоторые годы не менее 200 штук. Таким, образом, минимальная цифра улова куи может быть определена для этого района в 500 штук.

Наибольший вылов сига происходит в октябре и продолжается в некоторые годы в ноябре. Эти данные по улову сига за указываемые месяцы также не вошли в таблицу. Вот почему сига по вылову мы отнесли во вторую группу, когда характеризовали значение отдельных пород рыб в уловах.

Улов, указанный в таблице, падает только на обобществленные орудия лова. Кроме обобществленных орудий лова, каждое хозяйство имеет орудия лова, которыми вылавливают рыбу для личного потребления — эта рыба также не входит в учет.

ОРУДИЯ ЛОВА. В 1932 колхоз имел следующее количество обобществленных орудий лова:

1.	Неводов больших	2
2.	Мереж сиговых	14
3.	„ щучьих	15
4.	„ ряпушковых	12

На основании данных Алаярвинского колхоза, каждое хозяйство имеет по 5 сеток личного пользования. Обычная длина сеток 25 м, высота большинства сеток около одного метра, размер ячеи разный, в зависимости от того, какую рыбу вылавливают. Следовательно, для 52 хозяйств количество сеток будет 260 штук. Не менее как у 30-ти хозяйств имеются переметы с количеством крючков в каждом перемете 50 штук. В 1932 г. по причине неорганизованности лова рыбы необобществленными орудиями лова, значительное количество этих орудий лова бездействовали. Для некоторых требуется ремонт.

Большие невода. Длина больших неводов достигает 220 м. Опыт лова большими неводами за последние годы показал, что наименьшая высота большого невода должна быть не менее 5 м. При такой высоте невода получаются большие уловы, чем при высоте невода в 3½ м, как это было раньше.

Лов большим неводом производится в тех участках озер Алаярви и Юлиярви, где характер грунта позволяет вытягивать невод без опасения

порвать его. Притонение невдов происходит на различных расстояниях от берега. Выборка невода производится в две лодки. Берега озера поросли древесной растительностью и мало удобны для притонения невода. Выметывание невода происходит с двух лодок с помощью неблольших воротов, укрепленных на лодках. Во время вытягивания невода каждая лодка выбрасывает якорь. Укрепившись на якоре, начинают работать воротом. С укорочением длины невода во время тяги, лодки постепенно с'езжаются вместе. На одном неводе работают четыре рыбака: по два человека на лодке. Два из них выметывают и тянут невод и два другие управляют веслами лодки. При известном укорочении невода во время его тяги, между двумя лодками выставляется сетная стена, преграждающая путь рыбе, которая может выходить во время тяги невода. Вытягивание крыльев невода производится в обе лодки.

Уловы за одно притонение на оз. Юлиярви большим неводом длиной 220 м.

№№	Месяц и число	Количество притонений	Улов в кг за несколько притонений	Улов в кг за одно притонение
1	29/IX	2	167	83,5
2	1/X	5	96	19,2
3	27/IX	4	301	75,2
4	19/IX	4	142	35,5
5	20/IX	4	178	44,5
6	21/IX	4	32	8,0
7	24/IX	4	232	58,0
8	26/IX	4	113	28,2
9	27/IX	4	301	75,2
10	28/IX	4	18	4,5
11	29/IX	4	192	48,0
12	30/IX	4	22	5,5

Наименьший улов за одну тоню 8,0
Наибольший " " " " 83,5
Средний (из 12 притонений) 36,7

Мережи. В зависимости от того, какая рыба ловится мережами, они разделяются на сиговые, ряпушковые и для разных рыб (щука, окунь, плотва и проч.).

Обобществленные мережи устанавливаются, главным образом, в проливе Енонщуу, при чем мережи устанавливаются в специально устроенных заборах.

Сиговая мережа делается 6 обручная. Диаметр первого большого обруча 1 м, диаметр последнего обруча 75 см, расстояние между обручами 45 см, диаметр внутреннего обруча для входа рыбы 35 см.

Размер ячеи сиговых мереж.

Си.	11	10	9	10	8
Количество ячей	6	5	5	5	5

Средняя длина одной ячеи—18,5 мм.

Под длиной ячеи подразумевается длина стороны квадрата ячеи от узла до узла.

Ряпушковая мережа делается из 6 обручей. Диаметр первого обруча 90 см, последнего 50 см. Диаметр внутреннего обруча для входа рыбы 35 см. Ряпушку ловят также и неводами.

Размер ячеи ряпушковой мережи:

См.	5	9	7	14	13
Количество ячей	6	10	8	15	15

Средняя длина одной ячеи—9,3 мм.

Мережи для лова щуки, плотвы и других рыб делаются из 9-ти обручей диаметром 175 см. Внутри мережи два конуса; основание первого конуса начинается со второго обруча и основание второго конуса с четвертого обруча диаметром 60 см, диаметр второго входного внутреннего обруча 50 см.

Размер ячек мережи для разных рыб.

См	16	13	19	13	16
Количество ячей	5	4	6	4	5

Средняя длина одной ячеи—32,1 мм.

Сиговой невод. В системе оз. Куйто сиговой невод—сравнительно мало распространенное орудие лова. Сиговым неводом ловят, главным образом, нерестового сига на нерестилищах р. Кенты и пролива Елмане. Считается очень уловистым орудием лова. Невод без матни. До организации колхоза, на р. Кенте для ловли этим неводом существовала очередность. Для изготовления невода употребляется тонкая суровая нитка, которую рыбаки, обычно женщины, делают сами. Сиговые невода изготовляют длиной до 50 м, высотою 3,5 — 4 м. Насадка в ½ м. Этими неводами ловят и на озерах, ловят с лодки. Ловом заняты два человека. «Кляч» невода укрепляют в дно, делают круг. Окружив рыбу, веслами производят шум, и испуганная рыба бросается в сетную дель и запутывается. При ловле в реках кляч укрепляют около берега.

Размер ячеи сиговых неводов.

См-	16	12	11	13	11
Количество ячей	7	6	5	6	6

Средняя длина одной ячеи—20,9 мм.

Крючковой лов, при наличии хищных рыб: щук, окуней, налима, лосося здесь имеет большое значение. Куя также ловится на крючек, причем лучшей насадкой считается ряпушка. Берет куя и на плотву и уклейку. Струна, привязанная к крючку, продевается через все тело рыбы и входит через рот. Для того, чтобы рыба не могла сгибаться после насадки ее на струну, рот привязывается ниткой. Таким образом, каждая насадка требует отвязывания струны от поводка удилища для насаживания новой наживки.

Доходность колхоза Алаярви в 1931 г. за время с 20/VI по 30/XII.

№№	Наименование отраслей	Доход в руб.
1	Рыболовство (доход от проданной рыбы)	5.212
2	Скотоводство	3.265
3	Полеводство и луговодство . . .	1.756
4	Премия	1.720
5	Аренда за локомобиль	900
6	Извоз	526
7	Прочие	309
	Итого	13.688

Проданная рыба реализована по следующим ценам (за 1 кило).

1. Куя	4—00
2. Сиги	1—20
3. Щука	1—20
4. Налим	1—20
5. Язь выше 500 гр.	1—50
„ ниже	1—20
6. Ряпушка	0—80
7. Окунь выше 300	1—00
8. „ ниже 300	0—70
9. Плотва крупная	0—80
10. Разная рыба мелкая	0—40

IV. Основные выводы.

1. Озера Алаярви и Юлиярви в системе озер Куйто представляют весьма удобные нерестилища для весенне-нерестующих рыб, особенно оз. Алаярви. В оз. Алаярви находятся нерестилища ряпушки.

2. Лов рыбы (старших возрастных групп) на этих озерах, а также в проливах Елмане, Еноншуу и в р. Кенте в значительной степени основан на вылове рыб, мигрирующих с большого озера Среднее Куйто, где происходит их нагул, а размножение и первые годы жизни в озерах Алаярви и Юлиярви. Означенное обстоятельство необходимо иметь в виду при исчислении рыбности этих озер.

3. Лососевые рыбы — ряпушка и сиги (с количеством тычинок от 30 до 40) в отношении темпа роста, относятся к медленнорастущим породам.

4. Рыбоводные мероприятия для озер Алаярви и Юлиярви должны составлять часть общего плана рыбоводных мероприятий, намечаемых для системы больших озер Куйто (Верхнее, Среднее и Нижнее).

5. Рыболовство на обследованных озерах, а также на прилегающих к озеру ближайших рыболовных участках (пролив Елмане, пролив Еноншуу с пред'устьевым районом, р. Кента) носит не только потребительский характер, но имеет возможность доставлять и товарную продукцию. Наличие большого количества старших возрастных групп в уловах, главным образом, щуки, окуня и плотвы позволяет увеличивать уловы, сравнительно с уловом 1932 г., в первый же год в 3 раза. Надо считать, что увеличение вылова должно пойти и дальше.

Т. И. Привольнев

СЕМУЖИЙ ПРОМЫСЕЛ НА РЕКАХ КОВДА И КЕРЕТЬ.

(по материалам, собранным в октябре и ноябре 1932 г.).

I. Промысел семги.

Лет тридцать тому назад в устье р. Ковды ежегодно ставился забор. Но развивающаяся лесная промышленность, сильно возросший лесосплав уже не позволяют производить установку забора, и теперь настоящего большого промысла семги на протяжении всей р. Ковды нет; только отдельными рыбаками производится речной лов удочкой. Общий улов за сезон ужения бывает 50—75 рыб. Кроме того, осенью, в период нереста семги, производится лов лохов в реке гарвами. Промысел лохов иногда давал за сезон 200—250 рыб. В верховьях реки Ковды рыбаками деревни Конецковозерской весной сетками улавливаются отдельные экземпляры семги. Весь речной улов идет для личного потребления рыбаков. Главный же Ковдинский промысел семги сосредоточен исключительно на морских тонях, расположенных к югу от устья р. Ковды (см. карту рис. 1).

В реке Керети семужий лов также весьма слаб. Некоторые рыбаки иногда выставляют сетки, улов от которых чрезвычайно невелик: 15—20 рыб за весь сезон лова. Осенний лов лохов в последнее время совсем заброшен.

В устье реки Керети, правильнее — «под рекой», как говорят местные рыбаки, существует семужная тоня (рис. 1), где производится лов неводом. Ранней весной, примерно с половины мая, в этом месте ловят «вальчака», т. е. отнерестовавшуюся и скатывающуюся в море семгу. Лов вальчака производится неводом. За весну иногда вылавливают до 500 штук. В Керети, также как и в районе реки Ковды, промысел происходит в море, за исключением тони под рекой, которую можно считать и за морскую и за речную. Таким образом район Ковда-Кереть нужно рассматривать преимущественно как р а й о н м о р с к о г о п р о м ы с л а с е м г и.

Морские тони находятся по берегу или на островах, где обычно имеются более или менее далеко заходящие вглубь берега морские губы. Чем сильней изрезан берег, тем успешнее проходит лов семги. Орудия лова всегда устанавливаются у западного берега губы: семга тут движется с востока на запад, — «семга всегда идет по солнцу», как говорят рыбаки.

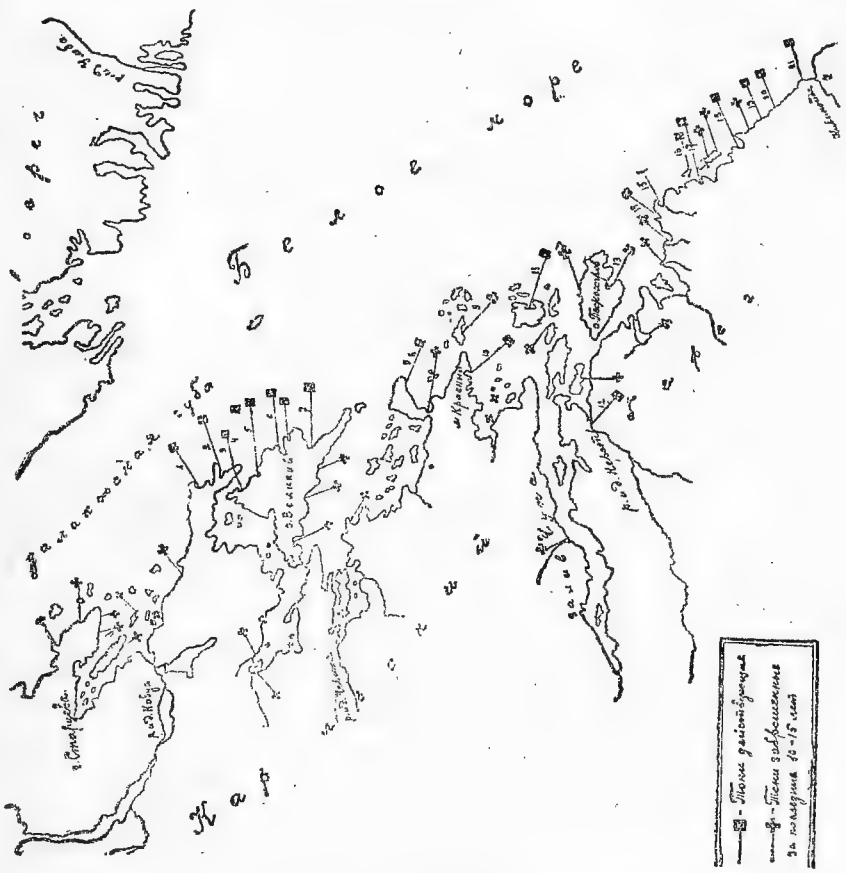


Рис. 1. Схематическая карта распределения семужьих тонь в районе рек Ковды и Керети.

Ловушки из года в год устанавливаются на одном же месте. Какой-нибудь камень на берегу или щель в скале из поколения в поколение переходят как точные отметки установки ловушек.

Изысканиями новых мест лова рыбаки совершенно не занимаются. Даже перемещение орудий лова, хотя-бы на несколько метров в ту или

другую сторону, считается у рыбаков недопустимым, могущим снизить уловы.

На каждой тоне имеется избушка, а иногда и другие постройки, — амбары и проч. Удаленность тоней от селений различная—от 5 до 45—50 км. Рыбаки выезжают на тони часто на весь сезон, от весны до глубокой осени, и лишь изредка приезжают в село запастись продуктами.

За отсутствием налаженной статистики и более или менее полных литературных указаний по этому району, о размере промысла приходится судить лишь по некоторым данным.

Для сравнения состояния промысла прежнего и современного приведу цифровой материал за 1909, 1931 и 1932 г. г.

Таблица I.

Состояние промысла в 1909 г.

Район рек	Количество					
	тоней	рыбаков	неводов	гарв	завесок	улов в центнерах
Ковда	19	22	—	8	30	46
Кереть	29	72	32	16	47	103
Черная	4	5	—	5	6	8
Итого	52	99	32	29	83	157

Таблица II

Состояние промысла в 1931 и 1932 гг.

Район рек	Количество						
	тоней	рыбаков	неводов	гарв	завесок	улов в центнерах	
						1931	1932
Ковда	6	22	—	—	12	10	6
Кереть	14	64	17	8	5	33	—
Черная	2	6	—	—	4	3	—
Итого 1931 г.	22	92	17	8	21	46	—
Итого 1932 г.	22	92	17	8	21	—	—

1. По выборочным и обработанным данным из работы Р. П. Якобсона. Отчет по обследованию рыболовных угодий Александровского и Кемского уездов Архангельской губернии. Материалы к позн. русск. рыболовства III. 1914 г.

Из приведенных данных очевидно, что промысел семги данного района, находится в сильном упадке по сравнению с 1909 годом. При чем 1909 г. не являлся особенно уловистым годом; следующий 1910 г. был наиболее уловистым, и семги добыто было, вероятно, значительно больше, чем в 1909 г. Это можно иллюстрировать уловами отдельных тоней района Керети.

Таблица III

Наименование тони	Добыто за весь 1909 г.		Добыто до 5/IX 1910 г.	
	На сумму руб.	Весом в кг.	На сумму в руб.	Весом в кг.
Кемь-Луды	500	800	560	900
Сидорова	200	320	260	420
Северная переима . . .	40	68	55	85
Трясиха	200	320	250	400
Лудушка	350	560	500	800
Глубокая губа	50	80	320	510
Итого	1340	2148	1945	3115

Сравнивая состояние промысла в 1909 г., 1931 и 32 гг. замечаем, что количество рыбаков остается более или менее постоянным, и наряду с этим резко падают уловы. Забрасывается ряд тоней, на которых прежде производили лов. Забрасываются тони потому, что «рыбы мало, да и та перестала подходить к этим местам», как говорят рыбаки. Прилагаемая схематическая карта (рис. 1) показывает, что наибольшее количество заброшенных тоней приходится на район села Ковды, где особенно сильно развилась и развивается лесная промышленность (лесосплав и лесопильные заводы). Но имеется ряд тоней, где лесная промышленность непосредственно не влияет (не меняет качества воды), и тони все-таки забрасываются, потому что там нет рыбы.

Очевидно, семужьи запасы значительно подорваны.

Все семужьи тони района Ковды находятся в ведении Ковдского рыбацкого колхоза, который и распределяет тони между бригадами колхозников. Ближайшая тоня «Песий» находится в 15 км от ст. Ковды, наиболее удаленная «Дальняя Корга» — в 35—40 км.

Тони района Керети также находятся в ведении Керетского рыбацкого колхоза, за исключением одной-двух тоней, где организован гослов.

Ближайшая тоня находится в самом селе Кереть, а наиболее удаленная — в 40 км от села.

Местонахождение морских семужьих тоней Ковдо-Керетского района указано на рис. 1, где тони сбозначены цифрами. Приведу название некоторых тоней и их краткую характеристику.

Таблица IV.

Обознач. тонь на рисунке	Название тон	Количество ловцов	Число орудий лова	Какого колхоза	Уловистость
1	Песий	3	2 завески	Ковдского	плохая
2	Титков	3	2 „	„	средняя
4	Купчинин	3	2 „	„	средняя
6	Дальная корга	3	2 „	„	хорошая
7		3	2 „	Чернореченск.	средняя
8	Кузокоцкий	4	1 невод 1 гарва	Керетского	средняя
9	Кемь-Луды	6	2 кильнота 1 гарва 1 невод	„	очень хорошая
10	Красная Луда	4	2 кильнота	„	средняя в 1932 г. плохая
12	Под рекой	6	1 невод	„	очень хорошая, самая лучшая во всем районе
13	Петрушкино	4	1 невод 2 гарвы	„	средняя
17	Глубоко	6	3 невода 2 гарвы	„	хорошая
21	Кивиконда	6	3 невода	„	хорошая

Промысел на морских семужьих тонях начинается с половины июня, куда к этому времени и выезжают рыбаки. Иногда ход семги и уловы начинаются значительно позже.

Интересно отметить, что рыбаки считают начало попадания в ловушки на морских тонях пинагора (Cyclopterus lumpus), признаком скорого появления семги. Раньше В. К. Солдатовым было отмечено такое мнение рыбаков мурманского побережья.

На тони в районе селения Кереть, которая является самой уловистой из всего района, с половины мая (время конца ледохода) до половины июня производится лов лохов-вальчаков. Лов производится плавным неводом. Обыкновенный невод выметывают в губе на речном потоке и тянут его по течению до удобного для притонения места. Семга, идущая в реку, в это время попадает очень редко. В 1932 г. по словам рыбаков, было выловлено только 3 штуки. Вальчака же за весну 1932 г. было выловлено 540 кг или 350—400 рыб.

Главными орудиями лова в Керетском районе являются невода, кильноты (в Ковде называются они завесками), гарвы и сиговики. Применяемые

на морских тонях семужьи гарвы по устройству ничего общего не имеют с настоящими гарвами. Их правильнее было бы называть или упрощенным кильнотом или полукильнотом. Кроме указанных орудий лова, применяются еще ставные сетки для лова лохов, острога, которой колют семгу при лучении, и весьма разнообразно устроенные удочки.

Обыкновенный невод используется на тонях во время лова семги несколько своеобразно. Выметанный невод закрепляется в неподвижном положении. При чем одно крыло отходит перпендикулярно от берега, а другое тянется почти параллельно ему. От конца крыла, идущего параллельно берегу, протянута на берег длинная веревка (ужище), которая часто проводится через окно в избушку, где сидит наблюдающий за неводом рыбак. Заметив, что в неводе показалась рыба, он быстро тянет за ужище, ударяя им по воде, чтобы семга не вышла обратно из невода. Закрепленное тонкой веревочкой или крючком параллельное берегу крыло невода, срывается и подтягивается к берегу, после чего невод притоняется, как обыкновенный. В период светлых летних ночей дежурить приходится круглые сутки.

Зайдя в невод и видя перед собой стенку его, семга поворачивает назад, при этом часто выскакивает из воды, и нужно быть особенно внимательным и иметь навык, чтобы заметить этот момент. Однако, повидимому, часть рыбы уходит из невода, не показавшись на поверхности. Чтобы не допустить этого, иногда наблюдают еще с лодки, которая становится на якоре за неводом. Глядя в прозрачную воду совершенно неподвижно, чтобы не испугать рыбу, можно хорошо видеть, как приближается семга и, заметив, что она вошла в невод, наблюдающий с лодки криком «тяни» дает об этом знать наблюдающему за неводом с берега рыбаку. Длина невода различна в зависимости от места лова и колеблется от 60 до 120 м, высота от 3 до 8 м. Размеры ячеи в крыльях около 7 см и чем ближе к матне, тем ячея мельче, достигая 3—4 см, ячея матни тоже около 3—4 см. Невод последнее время заменяется менее трудоемким в работе и не менее уловистым кильнотом и сохранился на тоне в селе Керети «под рекой», где установка кильнота затруднительна, да на тонях восточней с. Кереть по прямому берегу, где особенно «разбойные тони», т. е. внезапно наступающее сильное волнение сильно рвет снасти. Невод на этих тонях удобен тем, что он во время может быть вынут из воды, что не всегда удается сделать с кильнотом и др. орудиями лова.

Кильнот-ловушка типа самоловов. Устройство его следующее: от берега отходит сетная стенка от 40 до 70 м длиной, затем, образуя прямой угол, стенка направляется параллельно берегу. По этой стенке имеются

две камеры с поддоном. Щелевидный вход в первую камеру имеет около 30 см ширины, а вход во вторую камеру значительно уже, так что рыба, заходя во вторую камеру, своим телом несколько расширает этот вход; указанные выше входы образованы сетными стенками, прикрепленными к двум распорным шестам длиною от 6 до 8 м. При помощи грузил и поплавков стенки кильнота удерживаются в горизонтальном положении.

«Гарва» представляет собой упрощенный кильнот, где сохранена только одна камера, а остальная конструкция не изменена. Ячея стенки гарвы крупная 8—10 см, ячея камеры 6—7 см. Подойдя к стенке, рыба, пытаясь пройти сквозь сетку, об'ячеивается или, повсрачивая от берега вглубь, натыкается на вторую стенку и попадает в камеру. При этом мелкая рыба проходит сквозь сетку, но уменьшение ячеи делает кильнот и гарву менее уловистыми.

Сиговик является также видоизменением кильнота, где сохранена одна камера, к которой примыкает мережа; ячея сетки сиговика более мелкая, чем у кильнота, ячея стенки 6—8 см, и камеры 4—5 см. Наиболее распространенным является кильнот. Не уступая по уловистости неводу, кильнот не требует столько времени со стороны рыбака, как невод. Обычно в течение суток кильнот, гарва и сиговик просматриваются (похожаются) 2-3 раза. Просмотр и выборку рыбы может делать один рыбак. Все самоловные орудия держатся в воде около трех суток, после чего орудия вынимают для просушивания, а главным образом, для чистки, т. к. сетки настолько забиваются водной растительностью, что рыба начинает отпугиваться и перестает заходить в ловушки.

Все перечисленные орудия лова устанавливаются на якорях; для каждого орудия требуется пять-шесть якорей. Якоря устраиваются следующим образом. Из тонких распаренных жердей свивается кольцо, которое одевается на большой камень и закрепляется клиньями. К деревянному кольцу прикрепляется толстая жердь до 10 м длиной (в зависимости от глубины места, где устанавливается орудие лова). К верхнему концу жерди прикрепляется при помощи веревки деревянный поплавок (буек). Жердь и буек предварительно обжигаются. Сооруженный таким образом и установленный якорь хорошо удерживает снасти при различных уровнях воды (при приливах и отливах) и великолепно выдерживает самые сильные волнения. Устройство якорей требует много времени и повторяется рыбаками каждую весну, так как уходящие весной разломанные льды уносят с собой в море и вмороженную жердь якоря с камнем на нижнем конце.

Вся выловленная семга в Ковдо-Керетском районе заготовляется Карельским государственным рыбопромышленным трестом.

В селах Ковде и Керети имеются пункты, находящиеся в ведении Кандалакшского рыбоконсервного комбината Карелгосрыбтреста. Вылавливаемая на морских тонях рыба, там же рыбаками шкерится, засаливается и некоторое время хранится до отправления ее на склад в амбарах, или в бочках с тузлуком, иногда без него. Сроки хранения на тонях различные: от 3-х дней до 1½ месяца, в зависимости от обстоятельств. Поступившая на склад рыба тщательно промывается и окончательно засаливается. На Ковдском пункте ледника нет, и семга просто хранится в крепком тузлуке, который от времени до времени меняется. В Керети имеется ледник и тут применяется так называемый холодный посол. При холодном посоле семга выдерживается в тузлуке с большим количеством льда. Кроме того, часть рыбы, вылавливаемой на тоне «под рекой», замораживается в свежем виде не шкереной и отправляется. Для отправки семга упаковывается в ящики, которые набиваются льдом с соломой.

Надо заметить, что вся рыба, поступающая с морских тоней, в значительной степени теряет свои качества; часто начинает портиться и попадает в брак. Отмечены случаи, когда доставляемая на склад партия рыбы настолько разлагалась и издавала такое зловоние, что ее приходилось просто выбрасывать. Хранение семги на тонях чрезвычайно затруднительно, потому что рыба очень быстро портится.

Своевременный и регулярный сбор уловов семги затрудняется отсутствием транспортных средств. Тут, пожалуй, было бы целесообразным применить систему садков, в которых выдерживать семгу некоторое время в живом виде до отправки ее на склад. В виду наличия достаточного количества лесоматериалов, установка таких садков не встретила бы больших затруднений, а могла бы значительно улучшить качество поступающей на склад рыбы.

Системы и способы установки садков в речных условиях для разнообразных целей нельзя перенести целиком в условия морские.

Непостоянный уровень воды в море (приливы и отливы), часто наступающее внезапно сильное волнение и ряд других особенностей моря, требуют особой конструкции и установки вышеуказанных садков.

Я полагаю, что наиболее подходящий размер садка будет при длине 2 м, ширине 2 м и высоте 1 — 1,5 м. Стенки делать из вертикально укрепленных досок или лучше круглых кольев, на которых все острые места (углы, сучки и т. д.) тщательно обструганы; промежутки между кольями оставлять 3—4 см. (наибольшая толщина тела у мелкой семги около 5—5,5 см).

Для того, чтобы не допустить выскакивания семги из садка, а главное для защиты рыбы от хищных птиц, верх садка должен быть обязательно закрыт или сетью или лучше деревянной решеткой.

Рыбаками неоднократно отмечались случаи, когда скопы (Pandion) уносили из ловушек зашедшую туда рыбу, да и самому мне приходилось видеть, как скопа, падая с высоты камнем в воду, улетала оттуда всегда с рыбой в когтях. Садок должен быть плавного типа, т. е. не прикрепленный к морскому дну, а свободно плавающий на поверхности воды. К верхним краям прикрепляется деревянная рама из толстых бревен, которая одновременно является и грузом для садка, погружающим его в воду, и поплавком. Для установки садка нужно выбрать место наиболее защищенное от сильного волнения и укрепить садок на четырех якорях канатами. Устройство якорей указано при описании установки ловушек. Рентабельность введения таких садков, конструкция и способы установки их, а также целый ряд деталей отсадки семги в садок и выборки ее оттуда, должны быть предварительно обязательно проверены на одной из морских семужьих тоней.

II. Наблюдения над биологией семги.

До последнего времени беломорская семга отождествлялась с типичным морским атлантическим лососем (Salmosalar), теперь же она рассматривается, как самостоятельная форма (S. salar brevipes[1]), обитающая только в бассейне Белого моря. Также, как и атлантический лосось, семга является проходной рыбой, т. е., живя в море, она для икрометания входит в реки.

Лов семги производится в то время, когда она, идя в реки, подходит к берегам, поэтому изучение миграций семги имеет большое значение для хозяйственных организаций. Вхождение семги в реки начинается с ранней весны и продолжается, вероятно, круглый год, временами то усиливаясь, то почти затухая, при чем в различных реках миграции бывают выражены различно.

В виду этого удобней остановиться на рассмотрении хода рыбы отдельно для реки Ковды и отдельно для реки Кереть.

Ход семги в реку Ковду.

Река Ковда представляет собой озерно-речную систему: это ряд озер различной величины, соединенных между собой более или менее узкими про-

[1]) Л. С. Берг. Рыбы пресных вод СССР, 1933 г.

токами, с очень быстрым течением и большим количеством порогов, временами приближающихся к типу падунов.

Свое начало р. Ковда получает от слияния двух небольших речек Тумчи и Кувженки. Затем, пройдя ряд озер, она впадает в Кандалакшский залив Белого моря. Самым крупным озером этой системы является Ковдозеро, длина его около 45 км и ширина около 35 км. По всему озеру разбросано несколько сот островов различной величины. В Ковдозеро впадает с северо-запада р. Толвань, вытекающая из озера того же названия, с северо-востока — р. Габриж, вытекающая из озера Сенное, и с юга р. Нота, вытекающая из озера Нотозеро.

Выйдя из Ковдозера, р. Ковда на протяжении 2—2½ км имеет очень порожистый характер и впадает в оз. Серяк. Озеро Серяк (длина его около 15 км, ширина 3-4 км) коротким порожистым протоком соединяется с озером Орловым, длиной около 5 км. Затем, выйдя из оз. Орлова, река постепенно расширяясь, образует оз. Верховское, длиною около 10 км и шириною 4 км с несколькими островами. Озеро Верховское направляется в правую сторону от фарватера, и река как-бы касается этого озера. Наконец, пройдя оз. Верховское, р. Ковда образует мощный порог Кононов, ниже которого имеется плес и порожистый участок, которым Ковда и впадает в губу.

Общая длина всей системы р. Ковды около 100 км. Берега в большинстве каменистые, поросшие сосновым лесом. Во время весеннего половодья уровень воды в озерах Верховское-Орлово поднимается до 3 м, в силу чего отлогие берега бывают затоплены водой. Вода спадает, обычно, в конце июня. Ковда — река многоводная и очень бурная, максимальная скорость ее течения достигает 3—4 м в секунду. Местами Ковда не замерзает в течение всей зимы (например, в самом устье у села Ковда и в порогах других мест).

Судя по небольшому количеству добываемой в устье Ковды удочкой семги, она начинает итти в реку, ранней весной, когда еще озера покрыты льдом, и идет чуть ли не до конца зимы. В незамерзающем участке реки (у самого устья) рыбаками любителями отдельные экземпляры добываются до середины января. При чем добываются экземпляры осенней семги со слабо развитыми половыми продуктами.

Ранней весной добывается рыба также осеннего прошлогоднего стада. Таким образом, ход осенней семги заканчивается в июне месяце.

По времени подхода к берегам и входа в реку, рыбаки различают семгу весеннюю или закройку, летнюю или тинду и осеннюю. Закройка и тинда нерестуют осенью того же года, осенняя же проводит в реке зиму и

лето, и нерестует осенью следующего года. Ход закройки в реку начинается с половины или конца июня, в середине июля достигает максимума и, постепенно уменьшаясь, заканчивается в середине августа. Ход тинды начинается с половины июля и заканчивается во второй половине августа, и ход осенней начинается в начале сентября и заканчивается весной следующего года,

Войдя в реки, семга, с трудом преодолевая силу течения в порогах, поднимается вверх для отыскивания мест нереста. Места нереста на Ковде находятся в порожистых протоках, соединяющих озера. Самые нижние по течению нерестилища находятся в 2—3 км от моря, а наиболее удаленные, расположенные в верховьях реки, в 80—90 км от моря. Таким образом семге тут совсем не приходится совершать больших странствований, как это имеет место у атлантического и дальневосточных лососей.

Часть семги проходит в Ковдозеро и оттуда заходит для нереста в р. Тулмчу, достигая порога Пукша, находящегося километрах в 12 от слияния Тумчи с Кувженкой. Поднимаясь по небольшой речке, семга заходит на такие мелкие места, что, по словам рыбаков, «приходилось ножом колоть рыбу в ручье». В другие реки и ручьи системы Ковды семга не заходит.

Из беседы с рыбаками деревни Конецковдозерской выяснилось, что сетки на семгу выставляют только весной, осенью же обычно лова не бывает. Это дает возможность предполагать, что в верховья р. Ковды в (Тумчу) поднимается только осенняя семга, которая за осень и зиму прошла всю систему озер и весной поднимается в мелкие реки; семга же закройка и летняя тинда нерестуют главным образом на нерестилищах, расположенных значительно ниже по течению.

Ход семги в реку Кереть.

Река Кереть вытекает из озера того же названия и впадает в Кандалакшский залив. Общая длина ее около 60 км. На протяжении километров 20 от оз. Кереть река проходит несколько небольших озер, из которых самое крупное оз. Новое. Километрах в 8 от устья в р. Кереть впадает с правой стороны небольшая р. Лоукса, вытекающая из Лоукского озера (30 × 12 км).

От оз. Новое до впадения в залив, река часто меняет свой характер, временами то расширяясь и образуя плесы с еле заметным течением, то сужаясь до 20—30 м и образуя сильно порожистые участки. Глубина реки колеблется около 3—4 м, лишь местами на ямах достигает 10 м.

В некоторых местах, особенно в маловодные годы, реку можно переходить вброд; такие места имеются и в порожистом участке реки при са-

мом впадении в залив. Берега реки то скалистые, поросшие хвойным лесом, то отлогие и сильно заболоченные, местами поросшие кустарниками лиственных пород и травами. Вход семги в р. Кереть начинается с половины июня и остается заметным до самого ледостава. Поднимаясь вверх по реке, рыба встречается с своеобразными условиями, созданными лесосплавом. На расстоянии 0,5 км от устья, река образует широкое плесо «озеро Заборное». В узком месте этого озера ежегодно устанавливается. запань, где обычно и скопляется в большом количестве сплавляемый лес. В этом месте в разгар лесосплава река бывает сплошь забита лесом километра на 3-4, бревна забивают реку настолько густо, что опытные лесосплавщики переходят по бревнам с одного берега на другой. Такое скопление леса обычно совпадает с наиболее сильным ходом закройки и тинды, и семге приходится на протяжении 3—4 км подниматься по реке под лесом. Достигнув р. Лоуксы, часть семги по ней доходит до оз. Лаксы и оттуда поднимается в мелкие реки, впадающие в озер; другая часть идет по р. Кереть, достигает оз. Кереть и заходит в ручьи, в него впадающие.

Наиболее низкие по течению места нереста семги находятся километрах в 5 от устья Керети. В этом месте, еще года два тому назад, существовал, теперь заброшенный, промысел лохсв. Одной из причин прекращения этого промысла является лесосплав. Сплав леса иногда затягивается до поздней осени и портит выставленные орудия лова.

Нерест семги на р. Кереть и на р. Ковде начинается с половины сентября. Отнерестовавшая семга частично скатывается в море осенью, частично же задерживается в реках всю зиму и скатывается в конце мая и первой половины июня.

При этом среди скатывающихся вальчаков встречаются, как те, которые пришли в реку прошлый год, — как закройка и тинда, так и пришедшие позапрошлый год, как осенняя семга. Последние пробыли в реке более 1½ лет (1 год 7 мес. — 1 год 9 мес.).

Семга, входящая в р. Кереть и в р. Ковду, представляет собой, видимо, одно стадо, передвигающееся отдельными небольшими стайками. Это можно видеть из того, что периодически, вслед за появлением семги в уловах более отдаленных Керетских тоней, через день-два семга попадает и в уловах Ковдских тоней (имею в виду отнесение тоней не к колхозам, а к бассейнам рек).

Надо отметить, что одни тони славятся крупной, другие — мелкой семгой. Самая крупная рыба чаще всего попадает на тони Кемь Луды. Это самая уловистая морская тоня, относящаяся к бассейну реки Ковды.

В р. Кереть входит семга более мелкая, чем в р. Ковду. Видимо, подходя к берегам, стайки рыб разбиваются, более мелкие экземпляры чаще придерживаются мелких мест и скорей попадают в маловодную р. Кереть; более же крупные экземпляры избегают такой близости берега и мелких мест, проходят дальше и попадают в р. Ковду, более глубокую и многоводную.

Для характеристики семужьего стада обратимся к уловам. На тоне «под рекой» в с. Кереть с начала весеннего лова до появления осенней семги в уловах попала первая осенняя семга 3 сентября (см. таблицу V).

Таблица V

Наименован. рыбы	Июнь		Июль		Август		Всего	
	колич.	весом кг	колич.	весом кг	колич.	весом кг	колич.	весом кг
Закройка	8	30,7	210	772,0	25	94,4	243	897,1
Тинда	—	—	223	384,6	132	257,6	355	642,2
Итого	8	30,7	433	1156,6	157	352,0	598	1539,3

Из всего количества семги, уловленной за весь летний сезон на этой тоне, было проанализировано 50 экземпляров тинды и 100 экземпляров закройки. Среди последней самцов оказалось 11. Среди остальной закройки, вероятно, было около 15 самцов. Таким образом, во всем улове было самок 218 и самцов 380 (тинда исключительно самцы), что составляет: самки 36% и самцы 64% от общего улова в 598 штук.

Из семги осеннего хода, на этой тоне было подвергнуто анализу только 31 рыба, из которых оказалось самок 23 и самцов 8. Вообще же, на это указывают и др. исследователи и рыбаки, в уловах осенней семги всегда преобладают самки; среди семги всего летнего хода тинда попадает в большом количестве — до 59%. Все это самцы, прожившие в море только одну зиму после скатывания из реки молодью; нерестовать они будут осенью этого года.

Среди уловов осенней семги тинды не встречается и ее как бы замещают там самки того же возраста. Самки, прожившие в море одну зиму, идут осенью в реку в небольшом количестве (4 из 23 просмотренных), нерестовать они будут год спустя после входа в реку. Остальная масса их сверстников проживет в море еще одну зиму и, вероятно, следующим летом войдет в реки как закройка, так что нерест у них будет одновременным. О величине, весе и возрасте семги, идущей из моря в реку, можно судить по таблице VI.

Таблица VI.

Возраст		Пол	Кол. экз. в сборах	Длина в см. по Смотту			Вес в кг.		
речной	морской			наибол.	наимен.	средн.	наибол.	наимен.	средн.
Семга летнего хода									
2—3	1	самки	—	—	—	—	—	—	—
2—3	1	самцы	50	62	47	57	2,5	1,0	1,8
„	2	самки	89	80	70	75	4,9	3,2	4,0
„	2	самцы	6	86	76	—	5 85	4,2	—
„	3	самки	3	89	78	—	6,9	5,4	—
„	3	самцы	4	91	89	—	7,85	6,8	—
„	4	самки	1	99	—	—	9,0	—	—
„	4	самцы	1	115	—	—	13,8	—	—
Семга осеннего хода									
2—3	1	самки	4	62	57	—	2,5	2,0	—
„	1	самцы	—	—	—	—	—	—	—
„	2	самки	19	87	74	80	6,5	3,85	5,0
„	2	самцы	5	88	83	—	7,3	6,7	—
„	3	самки	—	—	—	—	—	—	—
„	3	самцы	2	97	92	—	9,2	8	—
„	4	самки	—	—	—	—	—	—	—
„	4	самцы	7	112	—	—	16,2	—	—

В наших сборах различные группы по полу и возрасту представлены в различном количестве экземпляров. В большем количестве имеются следующие группы:

1) Самки, прожившие в море две зимы (закройка) 115 экз.
2) Самцы, прожившие в море одну зиму (тинда) 60 »
3) Самки, прожившие в море две зимы (осенняя) 22 »

Длина семги этих групп при входе в реку:

Самки закройки, длина в см: 70. 72. 74. 76. 78. 80. 82. 84.

Число экземп. . . . . 7 20 30 27 12 2 2 — — —
(всего 100)

Самки осенней, длина в см. . 70. 72. 74. 76. 78. 80. 82. 84. 86. 88.

Число экземп. . . . . — 3 3 1 6 3 3 1 2
(всего 22 экз.)

Тинда, длина в см. . . . . 47. 49. 51. 53. 55. 57. 59. 61. 63.

Число экз. 1 3 2 9 13 17 10 5
(всего 60)

Методом обратного расчисления по чешуе высчитана длина рыб этих групп к концу первой зимы жизни в море.

Самки закройки, длина в см. . 35. 37. 39. 41. 43. 45. 47. 49.

Число экз. . . . . — 2 15 25 26 18 7 5 —
(всего 98)

Самки осенней, длина в см. . . .	33.	35.	37.	39.	41.	43.	45.	47.	49.	51.
Число экз. . . . . (всего 22)	1	3	2	4	7	3	2	1		
Тинда, длина в см.	33.	35.	37.	39.	41.	43.	45.	47.	49.	
Число экз. . . . . (всего 60)	1	2	4	17	17	14	4	1	—	

Из таблицы IV и V видно, во первых, что главная масса идущей в реку семги состоит: 1) из самцов, проживших в море одну зиму (тинда), 2) из самок, проживших в море две зимы (закройка) и 3) из самок, проживших в море две зимы (осенняя), другие же группы по возрасту и полу встречаются в очень небольшом количестве.

Во вторых, что осенняя и летняя семга не представляют собой различных возрастных групп. Возраст семги определен мною по количеству зимних колец на чешуе, каждое зимнее кольцо соответствует одному году жизни. Но это справедливо только для семги еще не нерестовавшей, у семги же нерестовавшей число зимних колец на чешуе не соответствует действительному возрасту рыбы. Например, на чешуе семги заметно 5 зимних колец; действительный возраст этой рыбы будет 5 лет, если она еще не нерестовала, 6 лет, если она нерестовала один раз как летняя, и 7 лет, если она нерестовала тоже один раз, но как осенняя, так как во время нереста семга совершенно не питается.

Войдя на нерест из моря в пресную воду, семга в реке не растет. Семга летнего хода проводит в реке одну зиму, семга осеннего хода две зимы до обратного скатывания в море после нереста — в течение этого времени не происходит роста рыбы, а значит и прироста чешуи. Таким образом, на чешуе не будет отражен приростом период пребывания рыбы в реке во время нерестовой миграции — в первом случае одна зима, во втором — две зимы; и истинный возраст уже нерестовавшей рыбы будет равен числу зимних колец на чешуе, плюс время проведенное в реке во время предыдущего нереста, одна или две зимы.

В своей работе В. Л. Исаченко [1]) указывает, что кемские рыбаки ход осенней семги расчленяют еще на ход так называемой «кирьяки» и чисто осенней, находя, что семга кирьяка менее упитана, чем чисто осенняя семга. В Керети рыбаки также выделяют «особую породу» семги — кирьяку.

---

[1]) В. Л. Исаченко. Иследование семги и ее промысла и выяснение в реках севера мест, пригодных для проведения работ по искусств. ее разведению. Изв. Лгр. Н. И. Ихт. Института XIII. 2, 1931 г., стр. 37. Есть указания у П. П. Сабанеева. Рыбы России 1911 г. стр. 137.

В 1932 году первый экземпляр кирьяки был уловлен в Керети «под рекой» 18.VII. В небольшом количестве кирьяка попадает в уловах до самой поздней осени.

При исследовании этих экземпляров оказалось, что эта семга уже нерестовала, доказательством чего служили осатки в полости тела нескольких крупных, невыметанных в прошлый год, икринок и хорошо выраженный нерестовый знак на чешуе. Скатившись в море после нереста, эта семга прожила там только одно лето, за это время успела откормиться и идет в реку для следующего нереста. Половые железы у кирьяки развиты слабо, так что нерестовать в этом году она не будет.

Отличается кирьяка от других рыб и по внешнему виду, имея более резкую пигментацию и сильнее развитые зубы. Опытный рыбак всегда безошибочно узнает кирьяка среди других рыб.

С момента пробуждения инстинкта размножения, который выражается прежде всего в том, что живущая в море семга начинает подходить к рекам, семга перестает принимать пищу и не питается до возвращения в море после нереста. С прекращением питания прекращается и общий рост семги и рост чешуи в частности. За время пребывания в пресной воде и особенно во время лошания рыбы, чешуя сильно деформируется. Края чешуи раз'едаются, склериты разрываются, местами совсем уничтожаясь, и чешуйка принимает неправильную форму (рис. 2). По возвращении в море после нереста, семга начинает усиленно питаться, начинается бурный рост рыбы и чешуи.

На новых участках чешуи склериты отлагаются правильными кольцами и особенно резко заметны после прежних оборванных склеритов. На чешуе в силу этого образуется нерестовый знак. Нерестовый знак особенно хорошо бывает выражен у самцов, так как чешуя у них во время лошания подвергается гораздо большей деформации, чем у самок. Отдельные чешуйки одной и той же рыбы деформируются не одинаково, края одних чешуек раз'едаются в большей, других — в меньшей степени.

Несмотря на сильную деформацию чешуи, все же ясно заметны отдельные места с сохранившимися нетронутыми

Рис. 2. Чешуя вальчака

Рис. 3. Нерестовый знак.

краями, особенно у чешуи самок. Заметно также, что в одних случаях чешуя заканчивается зимним слоем — со сближенными склеритами, в других хорошо выраженным летним приростом со склеритами более удаленными друг от друга.

По нерестовому знаку можно судить не только о том, когда семга нерестовала, но и о том, приходила ли она на нерест как летняя или как осенняя форма.

Путем изучения чешуи различных групп семги, идущей в реку, выяснено, что закройка прекращает питаться в подавляющем большинстве или зимой или же ранней весной, и чешуя ее обычно заканчивается зимним кольцом или очень небольшим приростом за весну; тинда питается до самого входа в реку и имеет хороший прирост чешуи за текущее лето и, наконец, осенняя прекращает питаться во второй половине лета и идет в реку с хорошим летним приростом чешуи (см. рис. 5).

Так, если принять длину чешуи от центра до начала первого зимнего морского кольца за 100%, то прирост за последнюю зиму и лето будет составлять по отношению к этой величине в среднем: у тинды самца 44% при колебании от 28 до 60%; у закройки самки проживщей в море 2 зимы, 26% при колебании от 13 до 40%; у осенней самки, проживщей в море 2 зимы — 56% при колебании от 42 до 72%.

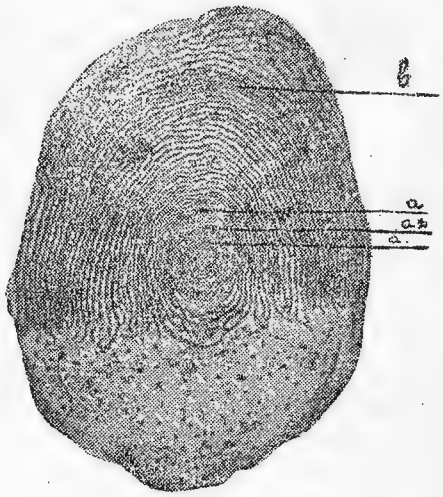


Рис. 4. Чешуя тинды,
a^1—первое речное зимнее кольцо,
a^2—второе речное зимнее кольцо,
a^3—третье речное зимнее кольцо,
b—первое морское зимнее кольцо,

Имея чешую с нерестовым знаком и определив, после какого слоя был разрыв склеритов при лошании и начался прирост при возобновлении питания, удается узнать приходила ли рыба на нерест как летняя или как осенняя форма.

Если посл нерестовый морской прирост чешуи начинается сразу после зимнего слоя, то это указывает, что семга предыдущий раз приходила на нерест как летняя форма (закройка), если же послекерестовый прирост на-

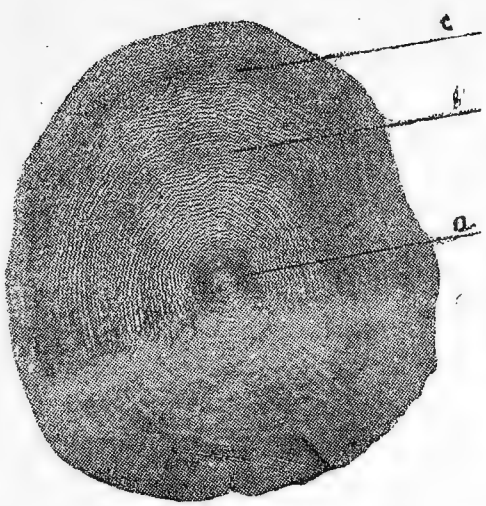


Рис. 5. Чешуя осенней семги. a—речной период, b—первое морское зимнее кольцо, c—второе морское зимнее кольцо.

чался за хорошо выраженным летним приростом, величина которого составит больше 42% расстояния чешуи от центра до начала первого зимнего кольца (см. выше), то эта семга раньше приходила на нерест как осенняя форма.

При чем это возможно определить по чешуе, у которой заметны отдельные участки с краями, не подвергшимися деформации во время предыдущего лошания. У самок это сделать легче, у самцов же это удается не всегда, т. к. чешуя у последних деформируется во время лошания значительно сильней.

Большинство исследованных нерестовых знаков у различных рыб показывают, что семга после первого нереста прожила в море только одно лето, после чего идет на повторный нерест; при этом в прошлом году семга приходила в реку, как летняя форма, нынче же она идет как осенняя, т. е. имеет слабо развитые половые продукты и будет нерестовать только спустя год.

Таким образом одна и та-же особь идет в реку то как летняя, то как осенняя форма. Ранней

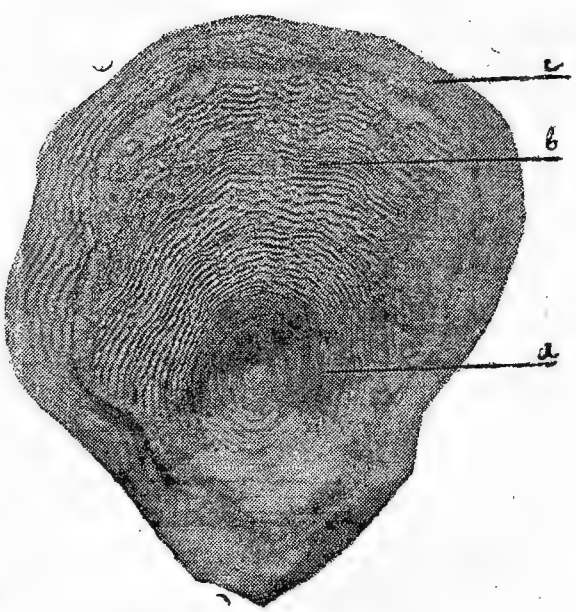


Рис. 6. Нерестовый—знак. a—речной период, b—первое морское зимнее кольцо, c—второе морское зимнее кольцо.

весной в устье реки залавливается семга с хорошим летним приростом чешуи, это указывает на то, что эта семга из стада, начавшего входить в реку прошлой осенью.

Появление в осенних уловах самок, проживших в море одну зиму (самки тинды) нужно рассматривать как начало миграций летней семги будущего года. Самцы, как правило, у семги созревают раньше самок и, вероятно, прошли в реку раньше своих сверстниц (а возможно и сестер) как летние.

Все это говорит в пользу того, что так называемую летнюю и осеннюю семгу нет оснований рассматривать как особые таксономические единицы, хотя бы и самые мелкие. Если взять группу молоди, скатившейся в море в одну весну, то возвращение этой молоди в реки для первого нереста схематически можно представить в следующем виде, см. таблицу VI.

Таблица VI.

Чер. ск. вим жизни в море возвращ. в реку	Время года входа в реку	Пол	Относит. количество	Когда будет нерестовать	Местное название
1	Лето	самцы	Преобл. большинство	Осенью этого г.	Тинда
1	Осень	самцы	Чрезвыч. редко	"	"
1	"	самки	Очень немного	Осень след.	Мелкая
2	Лето	самцы	Небольш. колич.	Этот год	Закройка
2	"	самки	Большинство	"	"
2	Осень	самки	Меньше закройки	След. год	Осенняя
2	"	самцы	Немного	"	"
3	Лето	самцы	Очень немного	Этот год	Закройка
3	"	самки	"	"	"
3	Осень	самцы	"	След. год	Осенняя
3	"	самки	"	"	"
2—3	Весна	самцы и самки	Немного	Этот год	Заледка или осенняя

На повторный нерест семга возвращается в реки осенью, прожив в море только одно лето после предыдущего нереста, или весной, прожив в море лето и зиму. В последнем случае в большинстве это семга, нерестовавшая в верховьях рек, пришедшая туда как осенняя и скатившаяся в море поздней весной. Чем дальше семга живет в море после нереста, тем менее заметным становится нерестовый знак на чешуе.

Плодовитость исследованной семги небольшая, некоторое представление о ней дает таблица VII.

Таблица VII.

Время опред.	Длина рыбы в мм.	Вес рыбы в кг.	Возраст		Общее колич. икринок	На кг живого веса приход. икр.
			речн.	морск.		
20/VII	750	4,2	3	2	8307	1990
25/VII	830	5,9	3	2	11112	1883
27/VII	790	5,34	2	2	10214	1912
27/VII	920	7,95	3	3	14811	1863
28/VII	780	4,93	3	2	12076	2652

О паразитах семги.

Что касается паразитов семги, то она чрезвычайно сильно заражена ленточными глистами (Eubothrium crassum), паразитирующими в кишечнике. Излюбленным местом этого паразита являются пилорические придатки. Почти в каждом пилорическом придатке (а их бывает до 80) помещается паразит, достигая иногда 40—45 см длины. Такое сильное заражение, вероятно, причиняет семге известный вред. Паразиты эти остаются в кишечнике и после прекращения питания; кишечник семги, идущей в реку, бывает буквально набит паразитами, хотя остатков пищи в кишечнике обнаружить не удается. Даже скатывающаяся весной после нереста семга (вальчаки) в значительной степени бывает заражена этими паразитами, хотя прошло минимум 8—10 месяцев, в течение которых семга не принимала никакой пищи.

У Солдатова [1]) имеются указания, что со входом в пресную воду, семга освобождается от кишечных паразитов. Очевидно, что это имеет место не во всех случаях. К наружным паразитам относится одно рако-образное (из Lepeptheirus stromii, Copepoda). Прикрепляясь к чешуе, этот паразит питается слизью, выделяемой на поверхность, не причиняя, видимо, заметного вреда семге. Пресной воды этот паразит боится, и при входе семги в реки отпадает; наличие этого паразита на семге указывает, что она пришла из морской воды недавно.

Из вредителей семги заслуживает внимания один морской рачек бокоплав (Qammarus diubeni), носящий местное название «кашшак». Гаммарус нападает, главным образом, на об'ячеившуюся и уснувшую в ловушке семгу. К осени, когда наступают темные ночи, нападения принимают такой массовый характер, что за ночь рыбу об'едают буквально до самых костей, что делает ее совершенно непригодной для сбыта.

---

[1]) В. К. Солдатов. Отчет по исследованию семужьего промысла Кольского залива и Восточного Мурмана 1902 г., стр. 93.

О молоди семги.

Из отложенной осенью семгой икры около марта месяца вылупляются мальки. Первое время мальки пищи не принимают и живут за счет питательных веществ, находящихся в желточном пузыре, а активно добывать пищу начинают месяца через 1½—2 после вылупления. В реке мальки живут 2—3 года, после чего скатываются в море. Скатывание в море происходит в июле-августе месяце. В это время мальки имеют по бокам поперечные полосы и между ними яркие красные пятнышки, расположенные в один ряд, примерно вдоль боковой линии. Находясь в реке, молодь растет очень медленно, хотя, видимо, недостатка пищи не ощущает. Пойманные мальки всегда бывают жирными, жир особенно выделяется на внутренних органах. Приведенная ниже таблица VIII дает некоторое представление о величине и росте молоди.

Таблица VIII.

Возраст	Количество в сборах	Длина в мм по Смитту		Вес в гр.		Из них	
		наименьш.	наибольш.	наименьш.	наибольш.	самцов	самок
Сеголетки	29	55	77	1,3	3,7	18	11
1+	43	74	114	3,0	12,2	20	23
2+	39	110	142	12,4	26,7	25	14
3+	3	145	161	27,0	41,0	2	1

Вся молодь была собрана в июле-августе, и размеры молоди относятся только к этому времени. На основании такого небольшого материала невозможно судить ни о соотношении полов, ни о средних величинах. Преобладающее большинство имеют очень слабо развитые половые органы, хотя под лупой пол хорошо различим (у самок видны отдельные маленькие икринки). При внимательном рассмотрении пол можно различить и без лупы: семенники (молоки) имеют вид еле заметных тонких нитей, а яичники (икра) более короткие и утолщенные; по окраске же семенники и яичники еще не отличаются. Но некоторые из самцов развитием половых желез резко выделяются; молоки у них сильно развиты и заполняют всю полость тела.

Для сравнения развития половых желез одного из таких самцов со взрослыми, приведу следующую таблицу IX.

Таблица IX

Наименов. рыбы	Время определения	Возраст	Длина в мм. по Смитту	Вес в гр.	Вес семенников в гр	% веса семенников к весу тела
Молодь	Август	2+	122	21,8	2	9,5
Тинда [1])	„	3—4+	650	2000	200	10
Закройка [1]) . . .	„	—	1210	16800	400	2,4
Закройка [1]) . . .	„	—	1160	14800	450	3,0

И по общему виду и по относительной величине семенников, вышеуказанные самцы молоди близки к зрелости и возможно, что такие «малыши» принимают участие в нересте. Остается совершенно неизвестна дальнейшая судьба таких самцов, неизвестно также почему некоторые самцы созревают еще находясь в пресной воде, другие же созревают только после пребывания в море.

Находясь в реке, молодь обычно придерживается участков с быстрым течением. Чаще всего ее можно встретить в заводях, круговоротах воды этих мест за большими камнями и т. д. Молодь ведет чрезвычайно подвижной образ жизни, о чем можно судить по остаткам пищи в желудках. В желудке одного и того же экземпляра можно найти, как и остатки взрослых наземных насекомых, которые, несомненно были схвачены на поверхности воды, так и остатки моллюсков, захваченных в придонной части рек. Пища молоди в реке очень разнообразна. Так, в исследованных желудках молоди было обнаружено — см. таблицу X.

Таблица X.

Наименование организма или группы	Очень часто	Часто	Редко	Очень редко
Плавунец—(Dytiscidae)	—	—	+	—
Тинник- (Hybius)	—	—	+	—
Жуки другие	—	—	+	—
Поденки взрослые (Ephemeridae)	—	+	—	—
Личинки поденок (Eph. leptophlabia)	—	+	—	—
Личинки веснянки (Perlidae leuctra)	—	—	+	—
Ручейники взрослые (Trichoptera)	—	+	—	—
Личинки ручейника (Trich. ptilocolepus)	—	+	—	—
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	—	—	—	—
Мухи взрослые (Diptera)	—	—	+	—
Пауки (Araneina)	—	—	—	+
Личинки Chironomiden	+	—	—	—
Tipulida	—	+	—	—
Eucopepoda	—	+	—	—
Рыбы—(Thymallus)	—	—	—	+

Список этот значительно расширится, если учесть питание на протяжении всего года, что нужно иметь в виду при выпуске в различных участках реки выведенной в аппаратах молоди.

В течение всего лета и особенно в июле и августе молодь семги хорошо берет на удочку. Пользуясь этим, некоторые удильщики вылавливают молодь в большом количестве для наживки при ужении трески. По словам рыбаков, треска лучше всего берет на эту наживку. Такое хищническое отношение к молоди семужьего стада в известной мере зависит от того,

[1]) Данные о тинде и закройке взяты из работы В. К. Солдатова Отчет по исследованию семужьего промысла Кольского залива и Восточного Мурмана 1902 г

что этим вопросам совершенно не уделяется внимания при культурно-массовой работе среди рыбаков этого района. Молодь всякой рыбы рыбаки тут называют «наростом», Громадное большинство рыбаков семужников не знают «семужьего нароста».

Перспективы разведения семги.

При выборе места для организации рыбоводных мероприятий решающими моментами являются: 1) возможность получения необходимого количества производителей, от которых могут быть взяты половые продукты; 2) наличие мест, подходящих для выдерживания производителей в садках до полной зрелости, к чему очень часто приходится прибегать для разведении семги и 3) относительная близость от места выдерживания икры таких участков реки, где бы молодь могла после выпуска найти достаточное количество нужной пищи и другие подходящие для нормального развития условия.

В исследованном районе наиболее подходящим для получения производителей местом является тоня «Под рекой» в с. Кереть. Лов производится тут неводом. Рыба приходит к неводу и может быть взята для отсадки совершенно здоровой без малейших повреждений, что далеко не всегда бывает при других способах лова. Отсаженная в садки неповрежденная рыба гораздо лучше переносит неволю, нормально созревает и дает доброкачественные половые продукты.

О количестве производителей, которых можно отсадить в садки и о времени отсадки можно судить по таблице XI, где показаны уловы летней семги за весь сезон 1932 г. на тоне «Под рекой» в селе Кереть.

Из 243 штук закройки, самок было не меньше 200, а 1932 год, по словам рыбаков, был малоуловистый. *(Таблицу см. на 87 стр.).*

Возобновление существовавшего прежде промысла лохов при впадении реки Лоуксы в р. Кереть (4—5 км от с. Кереть) может дать 200—300 тысяч икринок, р. Кереть — 450.000 икринок.

На р. Ковде получение производителей семги несколько затруднительно, т. к. ни в реке, ни в морских участках близких к устью, промысла нет.

На протяжении 3—5 км от устья по реке есть промысел лохов во время нереста. Судя по размерам этого промысла за последнее время, тут за осенний период можно получить до 200 тысяч икринок. Третьим местом этого района, где можно получать производителей является р. Колвица, вытекающая из оз. Колвица.

Река Колвица впадает в Кандалакшскую губу на Кандалакшском берегу и находится в 60 км от с. Ковды морем.

Таблица XI.

Время лова	Типы штук	Общим весом в кг.	Закройки мелкой		Закройки средней		Закройки крупной.	
			Штук	Общим весом в кг.	Штук	Общим весом в кг.	Штук	Общим весом в кг.
25/VI—30—VI	—	—	2	5,8	6	24,9	—	—
1/VII— 5/VII	—	—	1	3,4	4	15,7	1	6,2
6/VII—10/VII	—	—	7	18,3	20	81,3	1	6,4
11/VII—15/VII	16	24,4	6	19,4	33	118,3	1	7,0
16/VII—20/VII	29	41,5	14	40,4	45	182,4	1	7,0
21/VII—25/VII	49	83,7	6	16,8	33	129,5	1	6,0
26/VII—31/VII	128	235,0	15	32,0	20	81,9	—	—
1/VIII— 5/VIII	88	176,1	—	—	11	43,8	—	—
6/VIII—10/VIII	30	58,2	—	—	3	12,5	—	—
11/VIII— 15/VIII	14	23,4	5	71,4	5	20,1	1	6,6
позже в уловах не попадались								
Итого	355	642,3	52	147,5	191	710,4	6	39,2
Всего	355		Закройки всего 243 штуки					

Километрах в трех от впадения в губу река образует падун. Зайдя в устье реки, семга не может преодолеть этого падуна и скопляется под ним где хищнически истреблялась.

В целях охраны семги, Кандалакшским РИК'ом в 1932 г. было издано обязательное постановление, запрещающее вылов ее под падуном. Организовав выдерживание производителей и сбор икры, тут можно получить около 150 тысяч икринок.

Таким образом во всем исследованном районе можно собирать ежегодно минимум 1.000.000 икринок.

Центральным местом по рыбоводству этого района лучше всего сделать Ковду, куда и собирать икру с Керети и Колвицы после кратковременного там выдерживания. Перевозить икру удобнее всего водным путем, а Ковда как-раз и находится на половине расстояния от Колвицы до Керети. На р. Ковде имеются наиболее удобные места для организации выдерживания икры и ухода за ней до выхода молоди и для выпуска молоди. Кроме того, на Ковде возможно организовать разведение кумжи и сигов, чего в других местах этого района сделать нельзя. Получение лесоматериалов для устройства садков и в Керети и в Ковде не составит затруднений: в Ковде имеется два лесопильных завода и в Керети один завод, откуда и можно получать материалы в нужном количестве. В Колвице лесопильного завода нет, но лесоматериал и тут достать не трудно.

Выдерживание икры имеется в виду непосредственно в реке в аппаратах Жуковского. Наиболее удобное место для установки аппаратов имеет

ся на р. Ковде ниже порога Кононов, у самой деревни. Опыт беззаводского разведения семги на карельских реках, как показали работы КНИРС'а, может иметь полный успех. Выведенных из икры мальков можно выпускать частично ниже порога Кононов, частично выше его и выше порога Семужий. Подниматься по этим порогам в лодке почти невозможно и мальков придется переправлять вверх по суше в приспособленных для этого ведрах или ящиках с водой. Непроходимые для лодки места указанных порогов тянутся на протяжении нескольких десятков метров, что в известной степени облегчает перенос мальков.

Выводы.

1. Настоящего промысла семги в реках Ковде и Керети нет. В отдельных участках рек осенью промышляют лохов, да отдельные рыбаки ловят в небольшом количестве семгу, главным образом, на удочку. Промысел же в этом районе сосредоточен исключительно в море. Таким образом, район Ковда - Кереть нужно рассматривать как район морского промысла семги.

2. Промысел находится в сильном упадке, особенно это относится к району р. Ковды. Всего по районам добыто семги в центнерах:

	Кереть	Ковда
В 1909 г.	103 ц	46 ц
В 1931 г.	33 ц	10 ц
В 1932 г.	—	6 ц

Количество рыбаков, занятых промыслом семги, не уменьшилось, но сильно сократилось число орудий лова, т. к. много тоней заброшено. За последние десять - пятнадцать лет заброшено около 25—30 тоней и сохранено всего 22 тони.

3. Главными орудиями лова являются невода, кильноты, гарвы (полукильноты) и сиговики. Ставной семужий невод в последнее время вытесняется кильнотом, не менее уловистым, но гораздо менее трудоемким.

4. Выловленная на тонях в море семга тут же шкерится и временно засаливается.

По накоплении небольшой партии, семга отправляется на склад и засаливается окончательно. Засаливается в крепком тузлуке, насыщенном дробленым льдом — холодный посол. Выловленная же семга «Под рекой» в Керети, в большей части отправляется со склада в свежем, замороженном виде.

5. Вход семги в р. Ковду начинается ранней весной, когда еще озера системы этой реки покрыты льдом, и продолжается почти весь год. В

самом устье реки в незамерзающем участке осенняя семга отдельными рыбаками ловится до половины января.

В р. Кереть семга начинает входить с конца июня и прекращает ход в реку, видимо, с замерзанием реки и пред'устьевого пространства. Река к этому времени значительно мелеет.

6. Наиболее низкие (по течению реки) нерестилища находятся в 2—3 км от устья реки и самые высокие в 80—90 км, так что семге тут не приходится совершать больших странствований, как это иногда имеет место у атлантического и дальневосточных лососей.

7. Главная масса семги на первый нерест входит в реки в возрасте: самцы 3—4 лет (после одного года жизни в море) и самки 4—5 лет (после двух лет жизни в море), более старшие возрасты (до 4-х лет жизни в море) идут в небольшом количестве.

8. Нерест происходит в сентябре — октябре, вскоре после чего часть отнерестовавшей семги скатывается в море, большинство же проводит зиму в реке и скатывается весной до начала июня.

9. Войдя в реку на нерест, семга проводит там от 3-х месяцев до 1 года 9 месяцев и в течение этого времени пищи не принимает.

10. После каждого нереста на чешуе семги остается нерестовый знак. Это дает возможность определить, как время нереста (год), так и то, приходила ли рыба на нерест как летняя или как осенняя форма,

1. На повторный нерест семга возвращается, прожив в море только одно лето или лето и зиму после предыдущего нереста; в последнем случае это в большинстве семга, нерестовавшая в верховьях реки, пришедшая туда как осенняя форма и скатившаяся в море поздней весной.

12. Одна и та же особь может один раз притти на нерест как летняя, а другой раз как осенняя и наоборот; поэтому летнюю и осеннюю беломорскую семгу нет оснований рассматривать как особые таксономические единицы, хотя бы и самые мелкие. Это группы разного физиологического состояния, не зависящего от возраста.

13. Самым распространенным паразитом кишечника является ленточная глиста (Eubothrium crassum).

Трудно найти семгу, не имеющую этого паразита. Скатывающиеся весной в море «вальчаки» не свободны от этих паразитов. Таким образом, паразит живет в кишечнике 8—10 месяцев (минимум) при полном отсутствии там пищи, принимаемой хозяином.

14. После выхода из икры молодь живет в реке 2—3 года, после чего скатывается в море. Скатывание в море происходит в июле-августе месяце.

15. Некоторые самцы молоди достигают половой зрелости, не скатываясь в море, имея возраст 1—2 года.

16. При организации искусственного разведения семги сбор икры возможно организовать в Ковде, Керети и Колвице. Центральным местом рыбоводных мероприятий удобнее всего избрать Ковду, куда и нужно собирать икру с других мест.

7. Наиболее удобное время для отсадки производителей — июль и первая половина августа.

18. Общая производительность в рыбоводном отношении по семге в этом районе может быть принята в один миллион икринок.

19. Так как имевшийся в нашем распоряжении материал крайне мал (в количественном отношении), то наши выводы следует рассматривать (особенно в части касающейся отождествления летней и осенней семги) предварительными и требующими дальнейшей проработки. Поэтому работу по изучению промысловой биологии семги рек Ковды и Керети нужно считать подлежащей продолжению и углублению.

20. В заключение следует отметить, что отношение местных организаций к проводимым исследованиям весьма доброжелательное, что можно видеть из протоколов некоторых собраний, напр., общего собрания колхозников Ковдского рыбацкого колхоза. Все организации оказывали нам широкую поддержку и помощь, без чего наша работа не могла бы проходить.

Обработка собранного материала проводилась под непосредственным руководством проф. К. М. Дерюгина и проф. И. Ф. Правдина. За ряд ценных указаний, сделанных мне в работе, я считаю своим долгом выразить им свою искреннюю благодарность.

В. В. Покровский

РЯПУШКА ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА.

Ряпушка принадлежит к числу наиболее распространенных рыб в озерах Карелии. По материалам произведенного в 1914 г. анкетного обследования рыболовства б. Олонецкой губернии (которая почти целиком вошла в АКССР), — ряпушка встречается в 431 озере из общего числа 2735 учтенных обследованием озер. При этом, во многих озерах, в которых есть ряпушка, ей принадлежит первостепенное промысловое значение. В таких крупных водоемах, как Онежское озеро, Выгозеро, Сямозеро, озера Куйто, — ряпушка, по данным Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции дает в последние годы не менее ¼ общего годового улова, а в Сегозере составляет даже до 40—50% общего вылова всей рыбы.

Учитывая промысловую ценность ряпушки в озерном рыболовстве Карелии, КНИРС при своих работах по исследованию рыбного озерного хозяйства Карелии особое внимание уделяет изучение ее биологии и промысла. В этом отношении карельская ряпушка до последнего времени оставалась весьма мало изученной. За два года работ Карельской рыбохозяйственной станции, ею собраны большие ихтиологические материалы по ряпушке Онежского озера, Выгозера, Сямозера, озер Куйто, Сегозера и из ряда других, менее крупных озер Карелии.

В настоящей статье кратко излагаются результаты работ КНИРС'а по исследованию промысловой биологии ряпушки Онежского озера, — приводятся данные по ее распространению, миграциям (передвижениям), возрасту и плодовитости.

Миграции и распределение ряпушки в Онежском озере.

Характернейшей чертой биологии ряпушки Онежского озера является периодичность появления ее в отдельных районах Онежского озера и, как следствие этого, — периодичность в больших и малых уловах ряпушки. Это явление отмечалось рядом исследователей, посещавших Карелию еще в прежние годы. Академик Озерецковский, при своем путешествии по Онеж-

скому озеру в 1785 г.[1]), отмечал необычайное обилие ряпушки в Толвуйском Онего. На острова губы Торачи, на Мягостров, Ваблокостров, Салоостров (в Толвуйском Онеге), осенью, пишет он, «собиралось неводов ста по три для промысла ряпушки». Всего, по словам Озерецковского, здесь скоплялось до 1500 рыбаков и подсобных рабочих, занимавшихся исключительно промыслом ряпушки, и общие ее уловы за один лишь осенний период достигали 16000 пудов — 2600 центнеров. Такой обильный лов ряпушки продолжался в Толвуйском Онеге в течение целого ряда лет. Знаменитый исследователь Кесслер в своей книге «Материалы для познания Онежского озера и Обснежского края» [2]) пишет, что в 1864 и 1865 годах улов ряпушки около Мягострова был отличный: «мы проезжали между Салосальмой и Мягостровом и были поражены огромным множеством рыбацких станков, расположенных на этих двух островах». Однако, Кесслер тут же отмечает, что в уловах ряпушки у Мягострова замечается некоторая периодичность: «несколько лет сряду улов бывает богатый, потом в течение нескольких лет бывает плохой, затем опять делается обильным и так далее». Период упадка лова ряпушки в Толвуйском Онеге отмечается другим исследователем рыболовства Онежского зера — Данилевским [3]). Так он пишет, что «в 1870 г. рыбы совершенно не было, и как Петрозаводск, так и южная часть западного берега, которые всегда запасаются Толвуйской ряпушкою, должны были довольствоваться ряпушкой с Сандал-озера, где лов ее был изобилен». Следующий период больших уловов ряпушки, по сведениям собранным Онежской экспедицией КНИРС'а, наступил в конце девяностых годов прошлого столетия. Местные рыбаки передают, что лет 30—35 назад на Мягострове было расположено до 40 рыбацких избушек и в Толвуйском Онего для промысла ряпушки с'езжались рыбаки не только из ближайших селений, и и из весьма отдаленных местностей. Однако, в начале девятисотых годов ряпушка в Толвуйском Онеге опять исчезает, и лишь начиная с 1929-1930 года, здесь снова наблюдаются большие ее подходы. В 1930 г. в Толвуйском и Пялемском Онего было добыто 1500 ц ряпушки, в 1931 г. около 2000 ц и в 1932 г. — 2430 ц: уловы ежегодно возрастали.

Подобная же периодичность в уловах ряпушки замечается и в других промысловых районах Онежского озера, что наблюдалось рядом авторов, ра-

---

[1]) Н. Озерецковский. Путешествие по озерам Ладожскому, Онежскому и вокруг Ильменя. 2-ое изд. 1812.

[2]) К. Кесслер. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края. 1865

[3]) Н. Я. Данилевский. Исследования о состоянии рыболовства в России. IX, Спб, 1875.

ботавших на Онежском озере в сравнительно недавнее время. Пушкарев [1]), отмечая падение промысла ряпушки в Толвуйском Онеге (1898-1900 г. г.), говорит о большом лове ее в то время у Петропавловского мыса (южная часть озера). «Сюда, пишет Пушкарев, по осеням нарочно приезжает лодок 50 из Киж, а также лодок 20 из дер. Гимреки, Щелеек и других мест западного побережья Онега, так что всего бывает в лову до 70 кореводных лодок». Общую стоимость добывавшейся в то время здесь ряпушки он определяет в 10500 рублей, что, при средней цене в то время ряпушки по 2 рубля за пуд, было равно приблизительно 800 ц (5000 пудам). О таком же большом лове ряпушки у Петропавловского мыса упоминает Петров[2]), работавший на Онежском озере в 1924 и 1925 годах. До 1925 г. уловы ряпушки, по данным Петрова, доходили до 10000 пудов (1600 ц), хотя бывали и годы с большими «недоловами». Но в 1925 г. наблюдался значительно более слабый подход ряпушки и улов этого года был не свыше 4—5 тысяч пудов (600—800 центнеров). Затем нерестовый подход ряпушки к Петропавловскому мысу почти совершенно прекратился и в течение пяти лет (1926-30 г г.) уловы ее здесь были ничтожны [3]). Начиная с 1931 г. в этом районе опять начинается период больших уловов ряпушки: по данным КНИРС'а в 1931 г. здесь заловлено около 220 ц, а в 1932 г. было добыто уже до 1000 ц ряпушки.

Вообще последние годы можно отнести к периоду больших уловов ряпушки. Она массами появилась не только в главных районах лова, в Толвуйском и Пялемском Онеге и у Петропавловского мыса, но добывается в значительных количествах даже там, где прежде почти не существовало ее лова (Великая губа, Кондопожская губа, Уницкая губа, Святуха и пр.). В 1932 г. по отдельным районам Онежского озера было добыто следующее количество ряпушки:

Уловы ряпушки в Онежском озере в 1932 году.

1. Толвуйское и Пялемское Онего	2400 ц
2. Вытегорский и Андомский районы и район Петропавловского мыса	1140 ц
3. Великая губа	368 ц
4. Уницкая губа	359 ц
5. Шелтозерский район	328 ц
6. Кондопожская губа	235 ц
7. Повенецкое Онего и Оров-губа	231 ц
8. Район Клименецкого острова	228 ц
9. Губа Чорга	206 ц
10. Челмужская губа	54 ц

[1]) Н. Н. Пушкарев. Рыболовство на Онежском озере. Спб„ 1900.

[2]) В. В. Петров. Современное состояние Онежского рыболовства. Изв. отд. прикл. ихт. Г. И. О. А„ IV вып. I, 1926.

[3]) В. В. Вещезеров. Рыболовство южной и юго-восточной части Онежского озера. Изв. Ленингр. н. и. ихтиолог. и-та, XII. вып. I, 1931.

11. Петрозаводская губа	33 ц.
12. Бесов нос	9 ц.
13. Святуха и Кефтеницкая губа	8 ц.
14. Устье Шалы	3 ц.
Всего	5623 ц [1])

В этой краткой статье мы коснемся характеристики лишь главнейших мест концентрации ряпушки в Онежском озере, на основании данных, собранных Онежской экспедицией КНИРС'а в 1931-32 году.

Толвуйское и Пялемское Онего. Этот район по количеству добываемой в его пределах ряпушки, стоит на первом месте: здесь, как указывалось и выше, было добыто не менее 2430 ц ряпушки, т. е. 43% общего улова ее по всему Онежскому озеру.

В Толвуйском и Пялемском Онеге наблюдается ежегодно (с 1929 г.) два массовых подхода ряпушки — летом и осенью. Летом к местам нагула, которые в 1931 и 1932 гг. были расположены преимущественно вдоль западного побережья Толвуйского Онега, между Типинницами и Толвуем, ряпушка начинает подходить с конца мая. Здесь, у берегов, она держится в течение всего июня и половины июля. Наибольшие уловы во время этих летних миграций ряпушки отмечаются в середине июня для 1931 г. и в конце июня — начале июля для 1931 года. Затем уловы постепенно падают и в сентябре ряпушка заловливается в весьма небольших количествах, откочевывая, видимо, в более открытые участки озера. По единичным указаниям рыбаков, ряпушку в это время можно заловить на глубоких местах — ямах. Так например, в Малом Онеге (к востоку от Большого Клименецкого острова) опущенная для лова наживки на крючки мелкоячейная ряпушковая сетка, дала на глубине около 30 м. улов, состоявший из 20—30 кг. чистой ряпушки. Однако, специального лова ряпушки в это время в открытых участках озера местными рыбаками не производится. Следует отметить, что в южном районе озера, ряпушку ловят в это время и на более глубоких, до 20—25 м, местах озера, в августе и сентябре.

Начало нерестовой миграции ряпушки — подхода ее к местам нереста, отмечается в Толвуйском и Пялемском Онеге в первой-второй декаде октября. В это время ряпушка начинает в заметных количествах заловливаться по береговым тоням Кузарандского и Толвуйского побережий. Подход ее к

[1]) Цифра общего улова ряпушки несколько преуменьшена, так как по некоторым районам указана только товарная продукция, но не валовой улов.

прочим и основным местам переста, т. е. к Мягострову, Ваблокострову, к губу Торачи, к Хедострову, — начинается несколько позднее. Вообще же следует отметить, что время подхода перестовой ряпушки в массовых количествах может изменяться в разные годы. Так например, в 1931 г. разгар ее подхода к берегам в районе Толвуя и Кузаранды наблюдался 20—25 октября, а в 1932 г. — на 5—8 дней позднее. В соответствии с этим в 1932 г. наблюдалось и запоздание переста ряпушки. В 1931 году перест начался и закончился в массе 5 ноября. В 1932 г. началу переста падает на конец октября и окончание на 8—10 ноября.

Главные места переста ряпушки в пределах Толвуйского и Пялемского Онега за последние годы находились в районе Мягострова и Ваблокострова — восточнее этих островов, а также между островами губы Торачи. Здесь, на глубинах до 2—3 м, преимущественно с песчаным и мелкокаменистым грунтом, было заловлено неводами, ряпушковыми сетями и мережами около 70% всего улова ряпушки этого промыслового района.

Однако, результаты наблюдений КНИРС'а над миграциями ряпушки, указывают на перемещение центров ее подхода в разные годы, как летом к местам питания, так и осенью к местам переста. В 1930 г. наиболее массовые осенние подходы ряпушки были в районе д. Пигматки у восточного берега Заонежского залива, в 1931 г. наибольшие уловы отмечены у островов губы Торачи, а в 1932 г. центр переста ряпушки сместился еще южнее—к району между Мягостровом и Челмужской косой. Такого перемещения ряпушки можно ожидать ежегодно, что необходимо учитывать рыбохозяйственным организациям, подготовляясь к проведению поисково-разведочных работ и имея ввиду возможную необходимость переброски рыбаков и орудий лова в другие районы лова.

Южный район Онежского озера. На втором месте по количеству добываемой ряпушки, следует поставить южный район озера. В этом районе в более значительных количествах ряпушка появилась, как упоминалось выше, с 1930—31 года, после 5-6 летнего перерыва.

По собранным в 1932 г. сотрудниками КНИРС'а А. А. Заболоцким и Е. Я. Соколовой материалам, ход ряпушки в южном районе Онежского озера представляется в следующем виде [1]).

Летние миграции ряпушки к берегам отмечаются вдоль всего Шелтозерского побережья от середины июля до середины сентября, при чем в это

---

[1]) Описание миграций и концентрации ряпушки в южном районе Онежского озера взято из подготовленной к печати статьи А. А. Заболоцкого. «Рыболовство в южной половине Онежского озера», с разрешения автора названной статьи.

время ряпушка залавливается в 2—3 километровой прибрежной зоне. Наибольший лов ее падает на вторую половину августа (так в 1932 г. улов ряпушки в Ропручье доходил в это время до 25 ц на 5 лодок в день). Затем в северной части района в Шокше и Шелтозере ряпушка «теряется» и ловится лишь в Ропручье и Каскеручье (ближе к Вознесенью, южнее названных селений).

По восточному побережью южной половины Онежского озера значительных летних подходов ряпушки не существует.

Известное нам нерестилище ряпушки в южной половине Онежского озера находится в районе Петропавловского мыса. Включительно по 1925 г. ряпушка нерестилась здесь ежегодно в течение ряда лет. Затем с 1925 по 1930—31 г. подхода ряпушки в этом районе не наблюдалось (уменьшение уловов ряпушки в эти же годы, как указывалось выше, отмечались и в северной половине Онежского озера).

Ко времени нереста, который падает, по данным 1932 г., на первую половину октября, ряпушка постепенно стекается со всей южной половины озера к мысу Петра и Павла. Здесь она нерестится в 1—2 км. от берега на песчаных и мелкокаменистых местах, с глубиной от 5 до 10 метров. В 1931 г. основной лов происходил за мысом к востоку от маяка, а в 1932 г. места концентрирования нерестившейся ряпушки отмечены, главным образом, по западному берегу мыса вдоль деревень Ежино, Кюршезо и Голяши. Впрочем, места лова и нереста ряпушки в значительной степени зависят от направления ветра. Северный ветер («сиверик») гонит рыбу к берегу и, при умеренной силе, этот ветер наиболее благоприятен для нереста ряпушки и ее лова. Сильный же северный ветер срывает весь лов, треплет и выбрасывает снасти на берег. Южный («полуденный») ветер во время нереста гонит рыбу вдоль мыса по направлению к Андомской горе. Это движение ряпушки вдоль берега отмечается почти каждый год. Так, 22—24 октября, когда окончился лов на Петропавловском мысу, нерестовая ряпушка массами ловилась у Андомской горы. В. В. Петров для 1925 г. этот ход ряпушки рисует подобным же образом [1]).

На временном пункте КНИРС'а, работавшем в октябре на месте лова ряпушки, производились и гидрометеорологические наблюдения. Массовый лов ряпушки в 1932 г. происходил при средней температуре воды в + 6° по С и преобладающих ветрах направлений южном и юго-восточном (температура воды измерялась у берега; двукратная проверка ее в открытом озере на местах нереста ряпушки дала разницу в сторону понижения на 1°). К сожалению, прочие пункты КНИРС'а на Онежском

[1]) В. И. Петров. Современное состояние Онежского рыболовства. Изв. отд. прикл. ихт. Г. И. О. А., IV в. 1, 1926.

озере не были обеспечены соответствующим оборудованием и поэтому нам нет возможности сопоставить характер хода ряпушки с гидрометеорологическими условиями в других районах озера.

Великая губа. Наблюдающееся за последние годы распространение ряпушки во многие районы Онежского озера, в которых прежде не отмечались ее подходы, весьма ярко отмечено по Великой губе. Здесь в 1932 г. было добыто 368 ц этой рыбы, в то время, как предыдущие годы уловы ее в Великой губе были ничтожны. Летние подходы ряпушки незначительны — из 368 ц общего улова, за счет летнего промысла было добыто не более 20 ц (преимущественно в июне и сентябре).

Как и в соседних Пялемском и Толвуйском промысловых районах, начало подходов нерестовой ряпушки в Великую губу зафиксировано во второй декаде октября. Массовый подход наблюдался с 20 октября по 15 ноября, аналогично с ходом нерестовой ряпушки в Толвуйском (Салоостровском) районе.

Такой же характер носят миграции ряпушки и в районе Клименецких островов — в Сенногубском проливе и у южной оконечности Большого Клименецкого острова.

Уницкая губа и Кондопожская губа. Из других районов озера, богатых ряпушкой, следует упомянуть об Уницкой и Кондопожской губах. По количеству добытой в 1932 г. в Уницкой губе ряпушки, этот район занимает четвертое место — здесь за осенний сезон было добыто около 500 ц ряпушки. Косячный ход ее начался в 1932 г. во второй декаде октября, т. е. несколько позднее, чем в Толвуйском районе. Однако, разгар хода падает на 26—30 октября, т. е. на 10 дней раньше, чем в Толвуйском Онеге в том же году. В такое же время начался массовый лов нерестующей ряпушки в Уницкой губе и в 1931 году. Летние подходы ряпушки наблюдаются здесь в очень незначительных количествах.

В Кондопожской губе лов ряпушки в 1932 г. был неудачен. В 1931 г. по Кондопожской губе было заловлено только за одну осеннюю путину около 1000 ц ряпушки, улов же 1932 г. (валовой) не превышал 300 центеров. Обычного хода ряпушки в залив Ламбу (в северной части Кондопожской губы) — не было. Ряпушка, как говорят рыбаки, «гуляла» по всей губе и при неналаженности поисково-разведочных работ и пассивности рыбаков, подход ее в губу был использован далеко не полностью. Многие рыбаки, не дождавшись подхода ряпушки в Ламбу, выехали из Кондопожской губы задолго до окончания обычного срока нереста ряпушки. Между тем, более активным рыбакам удалось в средней части Кондопожской губы у Мереж-Наволока и против деревни Гангозеро достать в то время значительное ко-

личество этой рыбы. За осеннюю путину, вследствие того, что ряпушка не подошла к обычным местам нереста, ее было заловлено в Кондопожской губе не более 300 ц (если включить рыбу, истребляемую самими рыбаками). Ход ряпушки начался еще в сентябре, разгар падает на конец октября и начало ноября. Нерест происходит в первых числах ноября.

В 1932 г. наблюдался и летний заход ряпушки в губу (в июле), чего в прежние годы рыбаки здесь не замечали [1]).

При сравнении характера миграций и нереста ряпушки в различных районах Онежского озера, особенно большую разницу можно заметить в сроках подходов ее в северной и южной частях озера. Как было указано выше, время подхода ряпушки для нереста к Петропавловскому мысу падает на первую половину октября. В 1932 г. массовый лов в этом районе происходил 11—22 октября, а разгар нереста—14—20 октября. В северной же части Онежского озера, — в Толвуйском Онеге, в том же 1932 г. наибольшие уловы ряпушки зафиксированы между 20 октября и 5 ноября и, соответственно этому, и нерест ряпушки отмечен здесь на 10-12 дней позднее, чем в южном районе.

Причины такого различия в сроках подхода и нереста ряпушки в этих двух районах Онежского озера нами еще не выяснены. Несомненна связь этого явления с гидрологическими факторами, в особенности с термическими (температурными) условиями в названных районах. В 1933 г. в программу работ Онежской рыбохозяйственной экспедиции КНИРС'а включены и элементы гидрологических и гидробиологических исследований, что даст возможность собрать материал для разрешения этого интересного в научном и практическом отношении вопроса о сроках миграций и нереста ряпушки Онежского озера.

Уместно заметить, что в сроках нереста ряпушки наблюдаются различия не только в Онежском озере, но вообще в разных водоемах и, в частности, в озерах Карелии. Для примера приведем имеющиеся в научных материалах КНИРС'а данные по некоторым карельским озерам.

Сроки нереста ряпушки в различных озерах Карелии в 1933 г.

1) Сегозеро	25 сентября—5 октября
2) Сямозеро	15 октября—25 октября
3) Онежское оз., Петропавловский район	14—20 октября
4) Онежское оз., Толвуйский район	25 октября—5 ноября
5) Мунозеро	10—20 ноября
6) Чужмозеро	20 ноября—1 декабря
7) Пальозеро	5—25 декабря
8) Ладмозеро	5 декабря—1 января

[1]) Данные по уловам, распространению и миграциям ряпушки в Великой Уницкой и Кондопожской губах приводятся на основании материалов, собранных сотрудниками КНИРС'а—М. Зборовской, К. Беляевой и К. Софоновым.

Из сводки видно, что нерест ряпушки в разных озерах Карелии растянут более, чем на три месяца. Так сегозерская ряпушка в 1932 г. начала нереститься 25 сентября, а с другой стороны есть озера, в которых нерест ряпушки происходил уже подо-льдом — в декабре месяце (Ладмозеро и Пальозеро). Характерно, что в последних озерах нерест продолжается в течение более продолжительного времени, чем в прочих перечисленных озерах, — в Ладмозере почти месяц и в Пальозере — около трех недель.

Размеры и возраст ряпушки Онежского озера.

Для выяснения возраста и темпа роста ряпушки и возрастного состава ее в уловах, Онежской экспедицией КНИРС'а в 1931 и 1932 гг. собран материал (пробы чешуи) с 5.000 экземпляров.

Ниже приводятся результаты обработки части этого материала (из сборов 1932 г.), произведенной мною совместно с сотрудником КНИРС'а К. В. Софоновым.

Размеры ряпушки в промысловых уловах 1932 г. в Толвуйском и Пялемском Онеге и в районе Петропавловского мыса.

Размеры в сантиметрах

	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	Всего	Средний размер
Толвуйское и Пялемское Онего .	—	11	79	197	225	293	228	97	42	14	4	2	1192		13,3
Район Петропавловского мыса .	46	10	1	3	17	70	143	20	3	—	1	—	314		12,7
Всего .	46	21	80	200	242	363	371	117	45	14	5	2	1506		13,0

Размеры промысловой ряпушки в уловах по двум главнейшим местам ее лова в Онежском озере — Толвуйском и Пялемском Онеге и в районе Петропавловского мыса колеблются, как видно из помещаемой таблицы, от 7,5 до 19,5 см (в таблице указана длина ас, т. е. длина рыбы от вершины верхней челюсти до конца средних лучей хвостового плавника).

При этом, преобладают рыбы в 9,5 — 15,5 см. длиной. В уловах попадаются и более крупные экземпляры, но очень редко. Средний размер ряпушки равен 13,3 см для Толвуйского района и 12,7 для ряпушки района Петропавловского мыса, в средний вес — соответственно — 19,6 и 19,5 (см. таблицу).

В Петропавловском районе в осеннем сезоне, наряду с зрелой нерестовой ряпушкой, в значительных количествах залавливалась ее молодь, — ряпушка в 7,5 — 8,5 см длиною. Такую ряпушку местные рыбаки называют «Листопадником» (или «тяпужа» и «хет»). Просмотр чешуи, собранной с такой рыбы, показал, что она относится к ряпушке первой возрастной группы, т. е. к «сеголеткам»—к рыбам, вышедшим из икры весной того же года. Меньший средний промысловый размер петропавловской ряпушки и об'ясняется наличием в ее уловах этой молоди.

Вес ряпушки в промысловых уловах 1932 г. в Толвуйском и Пялемском Онеге и в районе Петропавловского мыса.

Вес в граммах

	2— 6	—10—	14—18	—22—26	—30	—34—	38	—42	— 46	Всего	Средний вес
Толвуйское и Пялемское Онего . . .	--	23	63	110	122	94	38	9	5	1	—	465	19,6
Район Петропавловского мыса	55	2	7	21	68	102	45	8	4	1	1	314	19,5
Всего . .	55	25	70	131	190	196	83	17	9	2	1	779	19,5

Вес наиболее крупного промыслового экземпляра ряпушки из уловов 1931 и 1932 гг. зафиксированного в наших сборах, был равен 80 г. при длине (по линии ас) в 20,7 см (ряпушка была уже с выметанной икрой), возраст ее — 7 лет (6+).

Встречавшиеся нам более крупные экземпляры, смешиваемые рыбаками с ряпушкой, в результате их исследования должны быть отнесены к весьма близкой к ряпушке форме — кильцу. Килец — рыба, встречающаяся в обоих районах в настоящее время весьма редко. Из трех тысяч просмотренных в Толвуйском районе ряпушек, в 1932 г. было отобрано всего лишь 5 экземпляров кильца. По данным А. А. Заболоцкого, в более значительных количествах попадается килец в юго-восточной части Онежского озера, в 8 км западнее Андомской горы. Здесь, на луде Пальсельга (являющейся в тоже время главным местом нереста онежской палии) килец залавливается поздней осенью, в октябре и ноябре.

В помещаемой ниже табличке указаны средние возрастные размеры 465 экземпляров ряпушки из Толвуйского (Салоостровского) района Онежского озера.

Возрастные размеры Толвуйской ряпушки.

(по материалам, собранным в октябре и ноябре 1932 г.)

Возраст	1+	2+	3+	4+
Размеры в сантиметрах	11,4	13,2	14,5	16,1
Вес в граммах	12,8	19,8	25,6	32,0

Материал, на основании которого выведены средние возрастные размеры, составлен из ряпушки, собранной в октябре и ноябре, когда вегетационный период, т. е. период роста, у большинства рыб заканчивается и до наступления весенних месяцев, а некоторые рыбы, как например онежский судак, даже до июня-июля — не растут. Учитывая это, ряпушку возрастной группы 1+ можно условно считать за двухлеток, так как такие же размеры она будет иметь и весной в марте—апреле, когда ей исполнится два полных года, особой группы 2 + — за трехлеток и т. д.

Достигая к двухлетнему возрасту 11,4 см. длины и 13 г. веса, ряпушка затем дает весьма незначительные приросты. Ежегодное увеличение ее в длине, как видно из помещаемой выше таблицы, не превышает 2 см и постепенно замедляется с возрастом. Двухгодовалая ряпушка имеет вес, равный 13 г и в последующие годы дает приросты в 7—5,5 г, т. е. весьма незначительное увеличение в весе. Каков темп роста ряпушки в дальнейшие годы — пока не выяснено. Ряпушка старше четырех — пяти лет, как упоминалось и выше, в уловах по Снежскому озеру, попадается очень редко. В Карелии есть озера, где ряпушка значительно крупнее,

Рис. 1. Крупный экземпляр ряпушки из Толвуйского Онега (длина ас—20,7 см, вес—80 г, возраст—7 лет).

чем в Онежском озере. Так например, в Чужмозере (около с. Шуньги в Заонежском районе) ряпушка достигает 30 см длины и до 600 г веса. Чужмозерская ряпушка от онежской отличается очень быстрым темпом роста. Трехлетние (2+) экземпляры достигают здесь 18 см длины и до 70—80 г веса, в то время как онежская ряпушка (из Толвуйского района) в этом же возрасте имеет средний размер в 13,2 см и вес 19,8 г. Крупная ряпушка и быстрее растущая, чем в Онежском озере, попадается в Мунозере (Петровский район). По данным, сообщенным ст. научным сотрудником КНИРС'а М. П. Виролайнен, мунозерская ряпушка в возрасте 2 + достигает размера в 14,4 см и веса 26 г, т. е. тех размеров, какие имеет онежская ряпушка в четырехлетнем (3 +) возрасте. Такой же быстрорастущей и крупной ряпушкой населено Урозеро (вблизи от Петрозаводска), многие озера Сегозерского района и т. д. В Ладожском озере имеется очень крупная местная форма ряпушки — рипус, достигающая длины в 40 см и веса в 1 килограмм [1]).

Однако, как в Карелии, так и за ее пределами имеется ряпушка более мелкая, чем в Онежском озере. Из карельских озер, населенных мелкой ряпушкой, можно назвать Ладмозеро, Сандал, Сямозеро, Сегозеро, озера Куйто и др. Средний промысловый размер ряпушки в этих озерах колеблется около 12 см (по длине ас), а вес — около 15 грамм.

Возрастные группы ряпушки были представлены в уловах по Толвуйскому Онегу в 1932 г. преимущественно двухлетками (1 +), трехлетками (2 +) и четырехлетками (3 +). Пятилетки (4 +) в уловах составляли уже ничтожный процент, а рыбы старшего возраста попадались в виде исключения. Наибольший из имеющихся в материалах Онежской экспедиции КНИРС'а экземпляр ряпушки (как упоминалось выше в 21,5 см. и весом в 80 г.) имел возраст равный 8 годам (8 +). Возможно, что такой рост для ряпушки Онежского озера является предельным, т. к. и по указаниям рыбаков более крупных экземпляров ряпушки им не встречалось. Таким образом, жизненный цикл онежской ряпушки весьма короток—она живет не более 8—9 лет. Этот возраст — видимо, предельный для всей ряпушки вообще [1]).

В возрастном составе ряпушки по уловам наблюдается различие, зависящее от характера орудий лова. В помещаемой здесь сводке приводятся данные по возрастному составу ряпушки из уловов мережами, неводами и сетями.

---

[1]) П. Ф. Домрачев и И. Ф. Правдин. Мат. по исслед. р. Волхова, X, 1926.
[2]) См. Л. С. Берг. Рыбы пресных вод СССР и сопределенных стран. I, 1931.

Возрастной состав ряпушки в осенних уловах по Толвуйскому и Пялемскому Онего в 1932 году.

Орудия лова	Возрастной состав в процентах			
	1+	2+	3+	4+
Мережи 12 м/м	42,8%	46,1%	10,5	0,6%
Невода	12,3%	55,8%	30,3	1,6%
Сети 15 м/м	8,6%	72,5%	17,2	1,7%
Сети 16 м/м	—	51,2%	44,4	4,6%

В общем, везде преобладает трехлетняя ряпушка (2 +), дающая по разным орудиям лова от 46 до 72% общего улова. Однако, отдельные возрастные группы ряпушки в различных орудиях лова имеют неодинаковое значение. Мелкоячейные — 12 мм ряпушковые мережи дают очень большой процент — 42,8% — мелкой двухлетней ряпушки (группа 1 +). Онежская ряпушка в этом возрасте впервые приступает к икрометанию и поэтому вполне понятно, что массовый вылов таких особей в дальнейшем неблагоприятно скажется на промысле ряпушки вообще. Об этом обстоятельстве КНИРС указывал карельским рыбохозяйственным организациям еще в 1932 г., на основании первого года работ Онежской рыбохозяйственной экспедиции. При этом предлагалось, при изготовлении новых ряпушковых мереж, увеличить размер их ячей до 15 — 16 мм. В плане работ Толвуйского опытно-ихтиологического пункта КНИРС'а на 1933 г. предусмотрено проведение опытов лова ряпушки мережами с различной ячеей. В результате этих опытов будет установлен наиболее рациональный в биологическом и промысловом отношении тип ряпушковых мереж, которые в онежском рыболовстве с каждым годом приобретают все большее значение.

Неводами залавливается преимущественно трехлетняя и четырехлетняя ряпушка (группы 2 + и 3 +). Сети с ячеей в 15 мм дают преимущественно трехлетнюю ряпушку, а в уловах 16 мм сетями, наряду с такой ряпушкой, отмечается и большой процент крупной четырехлетней (3 +) ряпушки. Применяемые на Онежском озере, правда пока в небольших количествах, 12 мм сети, должны быть вовсе исключены из промысла, так как они, судя по результатам просмотров уловов, залавливают исключительно молодь и двухгодовалую ряпушку. Наиболее рентабельными сетями для лова ряпушки на Онежском озере в Толвуйском и Пялемском Онеге являются сети с ячеей в 15 мм. Эти сети, которыми ловится преимущественно трехлетняя ряпушка, более уловисты, чем сети 16 мм, в значительной степени пропускающие вполне допустимую к вылову трехлетнюю ряпушку.

Плодовитость ряпушки.

При изучении промысловой биологии онежской ряпушки, значительное внимание уделялось выяснению ее плодовитости, как вопросу имеющему большое значение, особенно для рыборазведения.

При определении плодовитости онежской ряпушки, была проделана, по предложению проф. И. Ф. Правдина, предварительная работа, которая имела целью установить методику определения плодовитости ряпушки. Необходимо было выяснить, какую наименьшую навеску можно брать от икры ряпушки для вычисления общего количества икринок у исследуемого экземпляра рыбы, т. е. для выяснения ее плодовитости. С этой целью у каждой рыбы,

Рис. 2 Ряпушковые мережи на Салоостровском пункте Карелгосрыбтреста.

(из взятых для этого 30 шт. ряпушки), брались навески икры в 0,1 г, 0,2 0,5, 1,0 и в 2,0 грамма. В каждой из этих навесок, а также в остатке ястыков просчитывались икринки. Таким образом, непосредственными просчетами определялась общая плодовитость каждой ряпушки. Сравнение вычисленных количеств икринок (полученных путем умножения количества икры в каждой из пяти указанных выше навесок на общий вес икры) с истинной плодовитостью, дало возможность установить наиболее подходящую навеску. Навески в 0,5, 1,0 и 2,0 грамма давали вполне удовлетворительные результаты, т. е. весьма близкие цифры к истинному количеству икры. При вычислении же навесками менее 0,5 г, получались большие отклонения от истинной плодовитости. Поэтому, в дальнейшем постоянная навеска бралась в количестве одного грамма.

Надо полагать, что при соблюдении большей точности при взятии навесок икры, можно будет пользоваться еще меньшими навесками, но для этого должна быть проведена специальная работа.

Ряпушка относится к рыбам, обладающим весьма незначительной плодовитостью. При колебании в довольно широких пределах — от 720 до 7779 икринок, по нашим материалам, средняя плодовитость онежской ряпушки равна всего лишь 2930 икринкам (см. таблицу).

Плодовитость ряпушки Онежского озера.
Количество икринок (в тысячах штук).

	0.5 —1,0	—1,5	—2,0	—2,5	—3,0	—3,5	—4,0	—4,5	—5,9	—5,5	—6,0	—6,5	7,0 —7,5	—8,0	Всего	Сред. арифм.
1+	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1149
2+	—	1	4	8	9	2	1	1	—	—	—	—	—	—	26	2572
3+	—	1	3	3	7	1	—	1	2	1	1	1	—	—	21	3176
4+	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	5	4822
Всего	1	4	7	11	18	3	1	2	3	1	1	1	1	—	1	55	2930

Как у большинства других рыб, плодовитость ряпушки с возрастом увеличивается. Двухлетки (1 +) имеют, как видно, из помещенной выше таблицы, в среднем 1149 икринок, трехлетки — 2572, четырехлетки — 3176 и пятилетки (4 +) — 4822 икринки. Наибольшая плодовитость — (7779 шт. икринок) найдена у ряпушки пятилетней.

Ниже помещаем сводную ведомость с просчетом икры, на основании которого составлена таблица.

Сводная ведомость просчетов икры у ряпушки Толвуйского Онега Онежского озера.

№№ по порядку	Возраст	Длина тела по Смитту	Вес рыбы в граммах	Вес всей икры в граммах	Количество икринок в одном грамме	Общее количеество икринок
1	1+	117	17	3,5	408	1428
2	„	120	15	2,4	300	720
3	„	120	18	2,06	454	1298
Среднее	1+	119	17	1,92	387	1149
4	2+	131	—	3,2	471	1507
5	„	133	—	5,4	382	2063
6	„	135	—	3,87	600	2322
7	„	135	—	3,8	323	1227
8	„	136	—	6,1	325	1982
9	„	136	25	4,0	916	3664

№№ по порядку	Возраст	Длина тела по Смитту	Вес рыбы в граммах	Вес всей икры в граммах	Количество икринок в одном грамме	Общее количество икринок
10	2+	136	23	4,6	494	2272
11	„	140	28	4,15	518	2150
12	„	141	—	8,0	363	2904
13	„	143	32	5,73	465	2664
14	„	143	29	4,1	540	2214
15	„	144	29	5,6	521	2918
16	„	144	—	7,45	436	3248
17	„	146	27	4,5	553	2488
18	„	146	30	5,35	450	2408
19	„	147	30	3,21	566	1817
20	„	148	24	5,1	640	3264
21	„	150	30	3,92	584	2289
22	„	152	31	6,0	495	2970
23	„	152	34	8,38	523	4383
24	„	152	31	5,8	438	2540
25	„	154	29	2,8	560	1568
26	„	155	32	6,55	436	2855
27	„	155	33	6,75	428	2889
28	„	160	34	5,94	490	2514
29	„	161	35	4,87	534	2600
Среднее	2+	145	29,8	52	502	5242
30	3+	149	33	6,01	436	2620
31	„	150	35	5,5	467	2568
32	„	152	35	4,03	1304	4169
33	„	153	30	7,07	367	2595
34	„	154	30	7,35	393	2888
35	„	156	34	8,6	528	1901
36	„	156	35	5,8	379	2198
37	„	156	—	5,1	367	1871
38	„	157	43	6,26	880	5509
39	„	158	42	9,51	490	4660
40	„	159	35	6,2	444	2753
41	„	161	36	6,4	415	2856
42	„	161	—	4,8	406	1949
43	„	162	43	5,75	533	3065
44	„	163	42	6,40	840	5376
45	„	166	—	5,2	426	2215
46	„	166	—	4,5	325	1462
47	„	166	38	5,01	917	4594
48	„	166	30	7,24	844	6110
49	„	170	42	7,1	386	2741
50	„	184	—	8,02	349	2799
Среднее	3+	160	36,4	6,04	535	3176
51	4+	154	38	4,27	611	2609
52	„	161	49	8,6	786	6760
53	„	166	50	10,05	774	7779
54	„	171	44	4,75	482	2290
55	„	172	—	10,5	445	4672
Среднее	4+	165	45	7,63	620	4822
	Среднее для всех возрастных групп (1+ — 4+) . .	147,2	32	5,45	511	2930

Весьма существенным, в связи с проводящимися рыбоводными работами в Карелии, является вопрос о количестве икры, возможной к сбору по различным районам Онежского озера для выдерживания ее на рыбоводных заводах. Организованный в 1932 г. Кондопожский рыбоводный завод Карелгосрыбтреста в план своих работ на 1933 г. включил и работы по разведению ряпушки, с заданием собрать для выдерживания на заводе 115 млн. икринок этой рыбы. Работы Онежской экспедиции КНИРС'а позволяют определить, каким количеством икры ряпушки может обеспечить Кондопожский рыбоводный завод Онежское озеро. В составленных мною, на основании указаний заведующего сектором рыбоводства КНИРС'а П. И. Новикова, расчетах, приводятся цифры количества икры, которое можно собрать по главнейшим местам лова нерестовой ряпушки (таблица на стр. 108).

В графе уловов (4) помещаемой таблицы, для района Толвуйского и Пялемского Онего указан общий годовой улов ряпушки, за исключением рыбы потребленной рыбаками — единоличниками, а для прочих районов — лишь товарная продукция, т. е. уловы ряпушки, поступившие на рыбозаготовительные пункты. Самки в период нереста составляли по разным районам от 20 до 60% общих уловов, т. е. в среднем 40%, что и учтено в графе 6-ой таблицы (общий улов самок в период нереста). В графе 7-ой указано количество ряпушки, залавливаемой с вполне зрелыми половыми продуктами, т. е. с текучей икрой, при чем учтено, что часть этой ряпушки (напр. из уловов сетьми, которые дают мятую рыбу или ряпушку с выпущенной уже икрой) не может быть в большей ее массе использована для сбора от нее икры. Для вычисления общего количества икры, возможной к сбору, принята во внимание так наз. «рабочая плодовитость», т. е. то среднее количество икры, которое можно расчитывать получить при рыбоводных работах от одной самки.

На основании работ по разведению ряпушки в Карелии, можно принять рабочую плодовитость равную 1.300 икринкам. Следует указать, что эта цифра рабочей плодовитости ряпушки является приблизительной, более точная может быть вычислена только на значительном количестве экземпляров, как и плодовитость абсолютная. Но все же, принимая во внимание необходимость иметь хотя бы ориентировочные данные по количеству икры, которая можеть быть собрана для рыбоводного завода, при расчетах приходится пользоваться этой приблизительной цифрой рабочей плодовитости ряпушки.

Результаты подсчетов показали, что Онежское озеро, при условиях лова ряпушки в 1932 г., может дать 845 млн. икры ряпушки только по одним главнейшим местам ее промысла. Если учесть, что по раз-

Количество икры ряпушки, возможной к сбору на Онежском озере для целей рыборазведения (по данным 1932 года).

Места сборов икры	Места организации пунктов для сбора икры	Расстояние от мест сбора до Кондопожского рыбоводного завода	Уловы ряпушки за 1932 год в (тоннах)	Улов ряпушки в период нереста октябрь и ноябрь (в тоннах)	Общий улов самок ряпушки в период нереста (в тоннах)	Улов самок ряпушки, пригодной к использованию для сбора икры (в тоннах)	Средний вес одного производителя самки (в граммах)	Количество всех производителей самок (в штуках)	Рабочая плодовитость одной самки ряпушки (в штуках икринок)	Общее количество икры возможной к сбору (в миллионах штук икринок)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Толвуйское и Пялемское Онего	Салоостровский, Кузарандский и Возрицкий пункты Карелгосрыбтреста . . .	150 км водой	243,0	81,0	32,5	6,5	30	220000	1300	286
Великая губа	Великогубский пункт Карелгосрыбтреста	80 км водой	37,0	34,0	11,3	2,0	„	70000	„	91
Уницкая губа	Коккоринский и Колгостровский пункты Карелгосрыбтреста . . .	70 км водой	36,0	25,6	10,2	2,0	„	70000	„	91
Чорга губа	Ямский пункт Карелгосрыбтреста	60 км водой	21,0	15,6	6,2	1,2	„	40000	„	52
Кондопожская губа	Кондопожские пункты Карелгосрыбтреста	10 км водой	23,1	17,5	7,0	1,4	„	50000	„	65
Петропавловский мыс	д. Кюршево, приемный пункт	160 км водой	75,0	75,0	30,0	6,0	„	200000	„	260
			435,1 т	248,7 т	97,2	19,1	30	650000	1300	845 млн

личным организационным и техническим причинам для сбора икры может быть использовано лишь около трети этого количества, то цифру возможной для целей рыборазведения икры можно определить в 300 млн. Таким образом, задание Кондопожского рыбоводного завода, при надлежащей организации работ по сбору икры могло бы быть целиком обеспечено только за счет одного Онежского озера. Однако, ясно, что ориентироваться при сборе икры только на онежскую ряпушку не следует, так как в Карелии имеются озера с более крупной и быстрорастущей ряпушкой.

Работами КНИРС'а выяснены в основных чертах лишь главнейшие вопросы биологии онежской ряпушки — установлен общий характер ее передвижений в озере и места ее концентрирования и подходов для питания и нереста, выяснен возрастной состав косяков и темп роста, собраны материалы по плодовитости ряпушки. В распоряжении КНИРС'а имеются материалы для выяснения расового состава ряпушки, сборы по ее питанию, а также материалы по промыслу ряпушки в Онежском озере.

Обработка этих сборов в основном закончена и подготовлена к печати для издания «Труды КНИРС'а».

А. Ф. Смирнов

ПАЛЬЯ ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА

БИОЛОГИЯ, ПРОМЫСЕЛ И РАЗВЕДЕНИЕ

Палья (Savelinus lepehini) относится к семейству лососевых рыб и является ценной промысловой рыбой Онежского озера, немногим уступающей в качественном отношении лососю.

Палья, кроме Онежского озера, водится в промысловых количествах в северной части Ладожского озера, при чем Ладожское озеро является южной границей распространения пальи. В карельских водоемах на север от Ладожского озера палья встречается в следующих озерах: в Пальозере, Сегозере, озере Селецком, Маслозере, Елмозере, Тумас-озере, Имандре и Умбозере, (Мурманский округ). В книге «Естественные и экономические условия рыболовные промысла в Олонецкой губернии» (1915 г.) есть указания, что палья встречается в 14 озерах кроме Онежского и Ладожского. Там же говорится, что корреспондентами отмечены 10 рек, в которых встречается палья. Это указание, видимо, не соответствует действительности и противоречит биологии пальи, которая всю жизнь от момента выхода из икры проводит в озере. Единственно можно согласиться с указанным источником, что «трудно отличить, где кончается река и начинается озеро», эта трудность для корреспондентов была немалой, и они легко могли допустить неточность в указании водоемов. Указания о нахождении пальи в реке нужно считать ошибкой: исследованием озер и рек Карелии, производимых в последние годы, не удалось отметить, случая, когда бы палья встречалась в реке. Малое число озер (14), в которых отмечена палья из такого громадного числа озер, находящихся на территории Карелии, можно об'яснить особенностями биологии пальи, которая предпочитает озера глубокие и с чистой водой. Нужно отметить, что в Карелии имеется ряд озер, в которых есть подходящие условия для обитания пальи. Заселение озер пальей представляет большую задачу, на которой подробнее остановимся ниже.

В Онежском озере различают палью двух пород — лудную или красную и кряжевую или серую, о чем были указания ряда авторов, исследовавших

Онежское озеро — Кесслера, Данилевского, Пушкарева. Более подробное описание палий дано Кесслером: он говорит, что «палья по многим статьям своего тела подлежит значительным изменениям, но что двух отдельных видов палий все-таки признать невозможно». Не настаивая на существовании двух самостоятельных видов пальи в Онежском озере, все-же можно указать на существующие различия между пальей красной и серой, как в биологическом отношении, так и в систематическом.

Красная (лудожная) палья имеет темную окраску с рядом красных пятен над боковой линией, ниже которой пятна ярко-красные. Плавники — хвостовой (C) и спиной (D) темные, у трудного (P) нижняя часть перьев красноватая, брюшные (V) и анальный (A) ярко-красные.

Красная палья губы Чорга имеет следующие длины (см. таб. 1), из которых видно, что между самцами и самками наблюдается некоторая разница,

Таблица 1.

Залив Чорга		Наименьшая длина	Наибольшая длина	Средняя длина
Длина тела по Smitt'y . или линия ас в сантиметрах	самцы	64	74	69
	самки	52	72	63

самцы несколько длиннее самок. Самцы, кроме того, имеют большую высоту, чем самки. В таблице 2-ой даны как абсолютные данные (в см.), так и отношение высоты тела рыбы к ее длине (ас) в процентах.

Таблица 2.

Залив Чорга		Наименьшее	Наибольшее	Средняя
Наибольшая высота тела в см.	самцы	12	17	14'5
	самки	9,5	17	12,2
Отношение высоты тела Н к длине тела в % % .	самцы	19	24	20,6
	самки	17	23	12,9

В весовом отношении самцы у красной пальи из залива Чорга имеют больший вес, чем самки.

Таблица 3.

Залив Чорга		Наименьшее	Наибольшее	Среднее
Вес в кг	самцы	2,2	4,7	3,2
	самки	0,9	5,1	2,3

Приводя ниже размеры пальи из Толвуйского Онега, видим, (таблица 4) что длина тела у самцов больше, чем у самок, но средняя длина одинакова, такая же почти картина и в весовых показателях.

Таблица 4.

Толвуйское Онего		Наименьшее	Наибольшее	Среднее
Длина тела по Smitt'y или линия ас в см. . . .	самцы	50	74	64
	самки	56	68	64
Вес в кг.	самцы	1,3	4,8	2,7
	самки	1,6	3,0	2,5

Сравнивая красную палью из залива Чорга и Толвуйского Онего, нужно отметить, что по ряду показателей, как по длине и весу, эти пальи очень близки. Отмеченные колебания между самцами и самками в заливе Чорга, особенно в весовом отношении, частично нужно отнести за счет смешанного материала. В собранном материале красной (лудожной) пальи видимо, попала часть серой (кряжевой) пальи. Поэтому средний вес самок ниже самцов очень незначительно.

Серая (кряжевая) палья имеет темно-серую спинку и светло-серое брюшко. Розовые пятна бывают, но в небольшом количестве. Размеры серой пальи см. на 5-й табличке.

Таблица 5.

Южная часть Онежского озера луда Пальсельга		Наименьшее	Наибольшее	Среднее
Длина тела по Smitty или линия ас в см. . .	самцы	44	58	51
	самки	46,5	65	55

Разница в размерах между самцами и самками небольшая, при чем у серой пальи самки длиннее самцов. По высоте тела между самцами и самками су-

Таблица 6.

Южная часть Онежского озера луда Пальсельга		Наименьшее	Наибольшее	Среднее
Наибольшая высота тела Н в см.	самцы	7,7	12,3	—
	самки	8,6	12,0	—
Отношение Н к длине тела в % %	самцы	17	23	19,1
	самки	15	23	18,9

щественной разницы нет, то же наблюдается и в процентном отношении высоты тела к длине. По весу наблюдается небольшое превышение у самок.

Таблица 7.

		Наименьшее	Наибольшее	Средняя
Вес в кг	самцы	0,4	1,6	1,1
	самки	0,9	2,2	1,3

Таким образом, самки имеют большую длину и вес, чем самцы.

Сравнивая красную палью с серой, мы видим, что первая значительно длиннее, как самцы так и самки, также замечается различие в высоте тела. Что касается веса, то красная палья имеет значительно больший вес, чем серая: самка в два раза, а самцы в три раза.

Для сравнения основных систематических признаков красной и серой палий, ниже приводится таблица, составленная на основании подробных измерений 32 экземпляров палья из Толвуйского Онега и района луды Пальсельги (по 8 самцов и по 8 самок из каждого района).

Таблица 8.

Сравнение систематических признаков красной (лудной) и серой (кряжевой) палий Онежского озера.

Колебания признаков / Систематические признаки	Красная палья, Заячьи о-ва Толвуйского Онега						Серая палья, южная часть Онежского озера (Пальсельга)					
	Самки			Самцы			Самки			Самцы		
	Наименьшее	Наибольшее	Среднее	Наименьшее	Наибольшее	Среднее	Наименьшее	Наибольшее	Среднее	Наименьшее	Наибольшее	Среднее
Длина всего тела	665	714	688	637	721	668	490	620	554	460	645	538
Длина тела по Смитту . .	640	687	663	622	688	647	465	595	533	440	620	510
Вес в килограммах	2,6	3,4	3,0	2,0	4,4	2,9	1,0	1,8	1,3	0,8	2,2	1,2
Чешуй в боков. линии . .	152	202	164	133	202	156	124	160	141	136	159	142
Лучей в Д	III-9	V-10	IV-10	II-9	IV-11	IV-9	IV-9	V-11	IV-10	III-9	IV-12	IV-12
Лучей в А	III-9	IV-10	IV- 9	III-9	IV-10	III-9	III-8	IV-10	III-10	III-9	IV-10	III-9
Жаб. тыч. на 1 дужке . .	24	27	24,9	23	28	25	25	29	26,9	26	29	27,6
В % длины тела:												
Длина головы	19,7	24,3	22,4	21,1	23,7	22,4	21,4	24,5	23,5	19,8	24,6	22,3
Наибольшая высота тела .	18,5	23,6	21,2	16,6	24,4	21,5	17,2	21,9	19,3	16,7	20,8	19,5
Антедорсальное расст. . .	40,2	45,8	44,1	42,6	46,5	44,2	43,9	47,7	45,7	40,0	50,0	45,3
Антевентральное расст. . .	46,2	54,7	50,9	49,0	51,7	50,8	50,8	53,8	52,1	48,4	67,0	52,8
Длина хвост. стебля . . .	15,1	17,1	16,2	14,6	19,0	16,3	16,0	18,5	17,4	15,9	18,5	17,2
Длина P.	13,7	17,7	16,4	15,2	19,9	18,1	12,7	16,2	15,0	14,0	17,7	15,8
Длина V.	10,9	13,3	12,4	12,0	15,5	14,2	10,9	12,7	11,8	11,6	13,8	12,5
Длина верхней челюсти . .	8,3	10,2	9,6	9,3	11,9	10,6	9,6	11,4	10,4	9,0	11,7	10,5
В % длины головы												
Длина верхней челюсти .	39,2	51,6	43,1	43,9	56,1	47,6	39,8	49,0	45,5	43,3	51,1	47,5
Вертик. диаметр глаза . .	8,8	15,1	10,18	10,9	13,6	12,2	10,3	13,6	12,5	9,6	13,3	11,9
Длина рыла	19,0	33,8	29,0	18,9	33,3	28,4	27,6	33,3	30,3	26,8	33,3	29,6
В% ширины лба:												
Вертик.диаметр глаза . . .	25,5	40,4	32,3	30,9	42,9	35,7	31,9	48,4	41,1	33,3	40,5	37,5
В % расстояния P—V:												
Наименьш. высота тела .	19,2	22,4	20,7	20,1	26,5	22,5	18,4	21,6	20,0	19,6	23,7	21,4
Длина P.	47,7	60,4	54,4	50,3	72,9	62,1	42,4	56,3	49,7	48,6	63,7	56,4
В % рассояния V—A:												
Наименьш. высота тела .	28,6	36,2	32,2	28,8	43,7	35,2	28,9	36,1	31,4	20,8	37,9	31,2

Не вдаваясь в подробный анализ систематических признаков, следует отметить, что по ряду из них наблюдаются существенные различия между красной и серой пальями. Как видно из приведенных данных, красная палья имеет большее количество чешуй в боковой линии — в среднем 164 у самок и 156 у самцов, против 141—142 чешуй у серой пальи. Количество жаберных тычинок у серой пальи большее, чем у красной. Кроме того, есть различия и в измерительных признаках — в наибольшей высоте тела, в длине хвостового плавника, длине грудного и брюшного плавников, длине верхней челюсти и др. Насколько велики различия в указанных признаках между красной и серой пальями, судить на основании промеров немногих экземпляров нельзя. В распоряжении КНИРС'а имеется более значительный материал, обработка которого даст возможность выяснить этот вопрос, который будет разобран в самостоятельной статье.

Имеющийся в распоряжении КНИРС'а и частично обработанный материал по возрасту, позволяет привести здесь некоторые предварительные данные по возрастным размерам и росту красной и серой палий.

Определение возраста пальи производилось по чешуе, в качестве контрольного материала брались простые неразветвленные лучи грудных (P) плавников, из которых приготовлялись шлифы поперечных срезов. Нужно отметить, что определение возраста пальи по чешуе представляет значительные трудности и ошибка на один-два года в ту или иную сторону возможна.

Шлифы же лучей грудных плавников дают хорошую картину по видимости годовых наслоений и, пользуясь ими, можно безошибочно определять возраст пальи. Однако, следует заметить, что приготовление шлифов — работа очень трудоемкая.

Рассматриваемый ниже материал по возрасту пальи собран в 1932 году из 3-х районов Онежского озера: Толвуйского Онега и залива Чорга (красная палья) и из южной части Онежского озера — луда Пальсельга (серая палья). Сборы в количественном отношении небольшие, поэтому возрастной анализ проводим на смешанном материале, т. е. по самцам и самкам вместе.

Таблица № 9.

Возрастной состав красной пальи в уловах по Толвуйскому Онегу.

Возрастные группы	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	Всего
Число экземпляров . . .	5	3	3	4	4	6	1	1	1	28

Возрастной анализ красной пальи из Толвуйского Онега показывает, что в уловах встречаются девять возрастных групп, начиная с 9-ти леток

(8 +) и кончая 17-летками (16 +). Последние три группы, представлены единичными экземплярами, вылавливаются же преимущественно рыбы первых возрастных групп, т. е. 9—14-ти летки (8 + — 13 +).

Ниже приводится таблица возрастных размеров толвуйской пальи, составленная на основании определения возраста 28 экземпляров.

Таблица 10.

Возрастные размеры пальи в уловах по Толвуйскому Онегу.

Возрастные группы	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+
Длина тела в см.	55	61	64	65	66	68	69	70	74
Вес в кг.	1,6	2.0	2,4	2,6	2,9	3,1	3,7	4,2	4,7

Материал весьма незначительный и некоторая неравномерность в росте может быть отнесена за счет незначительного материала.

В уловах красной пальи в заливе Чорга, кроме указанных возрастных групп, встречен один восьмилетний экземпляр (7 +) весом в 1,3 кг и один экземпляр 20 лет (19 +), длиной в 78 см и весом в 5,1 кг.

Материал по пальи более ранних возрастов собрать не удалось; имеется всего лишь один экземпляр, пойманный в заливе Чорга 30.IX—31 г., длиной по ас в 6,5 см и весом 2,5 г и один экземпляр годовика, взятого в то же время, длиной в 10 см и весом в 11 грамм. Этот материал не дает права делать заключение о росте пальи в течение первых лет, но все же можно констатировать очень замедленный рост пальи в первые годы.

Возрастной анализ серой пальи из уловов южной части Онежского озера (луды Пальсельга) показывает, что промысел охватывает одиннадцать

Таблица 11.

Возрастной состав серой пальи в уловах по луде Пальсельга.

Возрастные группы	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	Всего
Возрастные группы	1	1	2	2	6	2	9	5	2	1	1	32

возрастных групп, при чем наибольшее значение в уловах имеют группы, начиная с 9-ти леток (8 +) и кончая 13-летками (12 +).

Таблица 12.

Возрастные размеры серой пальи (луда Пальсельга).

Возрастные группы	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+
Длина в см.	—	44	44	46	50	53	55	57	59	59	62
Вес в гр.	—	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,2

Возрастные размеры и вес приведены на основании данных исследования 32 экземпляров. Из приведенной таблицы видно, что прирост по годам довольно равномерен и кроме того, в первые годы прирост медленее, чем в последующие.

Сравнивая темп роста красной и серой палий, следует отметить, что красная палья растет быстрее почти в два раза, чем серая палья. Вообще же темп роста красной и серой палий Онежского озера следует признать замедленным.

Переходя к характеристике плодовитости палья, нужно отметить, что мы имеем весьма небольшой материал, состоящий из 7 проб и исключительно по красной палья, собранной в Толвуйском Онеге.

Время лова	Длина тела мм	Длина	Высота тела Н	Вес рыбы в грам.	Вес всей икры	Число икринок диаметр		
						В навес. 40 гр	Всего	Икринок в мм
	644	466	139	3044	440	396	3456	—
26/IX	621	456	124	2000	523	—	4970	—
28/IX	612	438	124	2400	255	425	2848	5,1
,,	673	475	148	3404	702	301	5298	5,7
,,	540	395	130	2700	400	442	4420	5,0
30/IX	661	480	166	3322	700	334	5845	—
16/X	661	452	150	2900	500	380	4750	5,1

Поэтому, приводимые здесь данные нужно рассматривать как первый материал к плодовитости. Наибольшее число икринок 5845, при весе палья в 3322 г, наименьшее 2848 икринок, при весе в 2400 г. Отношение веса всей икры к весу тела составляет от 10,6% до 21,1%, в среднем 15,3%. Количество икринок в грамме колеблется от 7,5 до 11,1, в среднем 8,9 икринок.

По плодовитости серой палья имеем один экземпляр.

По данным Вещезерова [1]) плодовитость серой палья у 20 эземпл. из южного района колебалась от 840 до 2250 икринок.

Нерест палья в разных районах проходит в разное время. В заливе Чорга красная палья в 1931 г. нерестилась с 15.IX до 17.X, разгар нереста наблюдался с 26.IX по 5.X, последние дни нереста 16 и 17.X, при чем в уловах попадались только одни самки с текучей икрой, а самцы отсутствовали. В Толвуйском Онеге нерест палья в 1932 г. наблюдали в течение последней декады сентября и в начале октября.

---

1) В. В. Вещезеров. Рыболовство южной и юго-восточной части Онежского озера. Изв. отд. прикл. ихт. Г. И. О. А. вып. 19.

В 1933 г. в этом же районе, по данным Толвуйского ихтиологического пункта КНИРС'а, массовый нерест палыи проходил между 20 и 30 сентября при средней температуре воды в 10,7°С и закончился около 5 октября, при температуре около 8,5°С.

В южной части Онежского озера у Андомской горы и на луде Пальсельге в 1932 г. нерест палыи проходит с 20.IX по 10.X. Кроме того, подход нерестовой палыи был отмечен в 1932 г. на луде Пальсельга между 1—15.XI. По наблюдениям сотрудника КНИРС'а А. А. Заболоцкого, в уловах палыи 3.XI было наибольшее количество особей с текучей икрой.

Таким образом, в первую очередь начинает нерестовать палья в заливе Чорга, далее в Толвуйском Снеге и в последнюю очередь в южной части Онежского озера.

Основная причина различия в сроках нереста палыи в различных районах, видимо, об'ясняется разницей в ходе отстывания воды в указанных районах. Южная часть озера, как наиболее многоводная и глубокая, остывает медленнее, а отсюда мы наблюдаем и отставание в сроках нереста палыи.

В вопросе времени нереста палыи красной (лудожной) и серой (кряжевой) нельзя согласиться с мнением о наличии в Онежском озере весеннерестующей палыи. Такой палыи в Онежском озере не наблюдается. Палыи красная и серая нерестуют осенью. При сборах икры палыи в заливе Чорга в 1931 г. я лично наблюдал палью как красную, так и серую. Преобладающее большинство было красной палыи, но среди них были две самки серой палыи с текучей икрой, от которых была взята икра для рыбоводных целей. В южном районе Онежского озера преобладает серая палья и нерестует она осенью, но с некоторым запозданием, о чем говорилось выше.

Нерестует палья на лудах и отмелях у берегов на каменистом и, реже, на песчано-галечном грунтах. Глубина мест нереста колеблется от 0,5 до 15 метров. Мест, где может нерестовать палья, в Онежском озере много; более известны из них следующие. В северо-западной части Онежского озера, на лудах у Ивановских островов, Монацкого кряжа, на луде Иордань (Гердан) и в заливе Чорга. В северной части Онежского озера главные нерестилища палыи расположены в Толвуйском Онеге на Колгостровских лудах, которые тянутся на расстоянии 3—4 км к югу от Колгострова. Здесь производится и главный лов нерестующей палыи. Кроме того, отмечены места нереста палыи у Заячьих островов, у Палеострова, Магострова и Иванц-острова, в районе которых имеются луды и отмели с условиями, пригодными для нереста палыи. В южной части Онежского озера главное место нереста палыи — луды Пальсельга и Зубсельга. Луда Пальсельга расположена в открытом

озере на расстоянии 15 км от Андомской горы по направлению к западу. Эта луда имеет протяженность 6—7 км и идет параллельно Андомогорскому побережью. Кроме того, места нереста находятся у Андомской горы и Муромского мыса, на лудах вдоль берега от Шелтозера и Шокши до Подщелья, на лудах у мысов и у мелких о-вов.

Места лова в основном совпадают с описанными местами нереста, так как главный лов происходит во время нереста, но в летнее время, в июле и августе месяцах, ловят палью на ямах от 25—40 саж. (маховых), т. е. до 60 м, вместе с ямным сигом. Почти все перечисленные выше места нереста пальи, лет 35 тому назад, использовались, как места лова, но в настоящее время промысел пальи находится в упадке, и поэтому до половины мест лова пальи не используются.

Главным районом лова пальи в настоящее время является Андомская гора и луда Пальсельга. Лов пальи в этом районе начинается с конца июля (1932 г.) и продолжается до конца октября. Лов пальи растянут на три месяца. Наибольшие уловы пальи начинаются со второй декады сентября, т. е. с начала ее нерестового подхода. Ловят палью в этом районе сетями, количество которых в 1932 г. 50—60 шт. Добыто за 1932 г. около 20—30 ц. при чем лов прекратился в момент наибольших уловов. Об'ясняется тем, что в это время начинаются штормы, и выезд рыбаков в открытое озеро на обыкновенных лодках становится затруднительным. Кроме того, расценка пальи приравнена с сигами, а лов первой требует больших затрат, которые при низкой расценке неполностью компенсируются, отсюда слабая заинтересованность в развитии лова пальи.

Второе место по улову пальи занимает Толвуйское Онего, в котором в 1932 г. заловлено 12—15 ц. Лов производится большими мережами, сетями-кердягами и специальными лудными кереводами, которых осенью 1932 г. было 3 шт.

Третий район лова — залив Чорга, где в 1931 г. впервые Карелгосрыбтрест организовал мережный лов пальи. Места лова мережами концентрируются в конце залива, в районе деревни Ямки. В 1931 г. было заловлено около 10—11 ц пальи. В 1932 г. улов значительно понизился: было поймано всего 4 ц. Об'ясняется это очень просто: подходы пальи еще не закончились, а все мережи были вынуты из воды. В этом же районе в период подхода пальи любители добывали ее в значительных количествах острогою.

В общем итоге улов пальи по всему озеру за 1932 г. выразился в 45 ц (товарная продукция). Сюда не включен улов любителями и часть улова пальи, потребляемой на месте рыбацким населением. По данным Онежской

экспедиции КНИРС'а, весь улов пальи по Онежскому оз. за 1930 г. составил 126 ц. Заметной разницы в подходе пальи к местам лова (нереста) в 1932 г. против 1930 г. — нет. Во всяком случае, можем считать, что уловы пальи за последние годы держатся на одном уровне и даже заметен некоторый рост товарной продукции.

Сравнивая уловы пальи последних трех лет с данными Пушкарева [1]) относящимися к 1895 г., т. е. ко времени 38 лет тому назад, видим большое падение уловов.

В указанной работе уловы пальи по районам следующие:

I. Южный район (к югу от линии Деревянное—Шала)	200 ц.
II. Ялгубский район	155 ц.
III. Кижский район (кижане)	240 ц.
IV. Толвуйское и Повенецкое Онего с островами и проливами	85 ц.
проливами	85 ц
Итого:	680 ц.

Приведенная цифра улова в 680 ц является товарной продукцией, сюда не включено потребление местное рыбацким населением, и уловы в заливе Чорга, которые не были обследованы в то время.

Из приведенных цифр видно, что товарная продукция пальи Онежского озера 1895 г. составляла 680 ц., а в 1932 г. 45 ц., т. е. в 15 раз меньше. Интересно проследить снижение уловов пальи порайонно. В южном районе сейчас вылавливается 25—30 ц, что составляет одну седьмую часть улова 1885 г. В пределах Ялгубского и Кижского районов промыслового лова в настоящее время почти не существует.

В Толвуйском Онеге в настоящее время ловится 15 ц, т. е. чуть больше одной шестой части улова 1895 г.

Количество орудий также сократилось, в южной части было кереводов 55 шт., сетей, которыми ловят сига и палью, 9300 шт. В настоящее время в указанном районе кереводов 4 шт., сетей до 500 шт., что составляет ничтожную часть орудий лова 1895 г.

Уменьшение числа орудий, которыми ловят палью (сети и кереводы), повлекло сильное падение уловов. Однако, одним уменьшением числа орудий лова об'яснить падение уловов пальи не следует. Здесь есть и другие причины, при которых лов пальи стал слабым. Одной из причин нужно счесть заболевания пальи. Многие рыбаки подтверждают, что на палью был «мор». Вероятность такого об'яснения — падение улова пальи из-за «мора» не исключена. Вопрос изучения заболевания рыб требует большего внимания,

[1]) Н. Н. Пушкарев. Рыболовство на Онежском озере СПБ 1900 г.

чем уделялось ему до последнего времени. Взять, например, ту же палью, весь желудок у большинства набит паразитами (Cestoda). На это указывал еще Кесслер. Паразиты несомненно оказывают влияние на жизнеспособность, а возможно и темп ее роста. Так что одной из причин слишком медленного роста пальи видимо являются паразиты.

В последние годы усилились подходы пальи к местам нереста. Но следует отметить, что это усиление подходов пальи далеко не используется. Например, в Андомском районе на луде Пальсельге осенний лов пальи прекращается в самый разгар ее хода.

Основных причин прекращения лова—две: первая —трудность выезда за 15 км от берега на простой лодке, и вторая—малая заинтересованность рыбака. Для усиления промысла пальи в Андомском районе нужно вооружить бригаду мотоботом, которая занималась бы ловлей пальи и лосося, и нужно повысить цену на палью. Последнее мероприятие даст большой стимул к развитию лова пальи и в других районах, где имеются места лова, которые не используются. В Толвуйском районе к таким местам относятся районы Палеострова и Пудожгорские палиевые тони, расположенные южнее островов Хедострова и Иванц острова. Несомненно, помимо перечисленных мест лова пальи есть еще места, могущие быть использованными для развития промысла. Из орудий лова, кроме сетей, мереж и крючков, нужно рекомендовать восстановить лов пальи кереводами. Заловленная палья кереводами лучше сохраняет вид, чем заловленная сетями.

Приведенные выше соображения разрешают вопрос о большем развитии промысла пальи. При больших уловах пальи возможно организовать ее отправку на экспорт, чего невозможно было сделать при малых и к тому-же распыленных уловах. Мероприятия по концентрации уловов можно рекомендовать следующие: а) устройство садков и расстановка их в главных местах лова; б) отсадка живой пальи в садки от мережных и кереводных уловов; в) построить небольшую прорезь для сбора пальи из садков и ее доставки на центральный пункт по обработке на экспорт и г) повысить расценки на живую палью по сравнению с уснувшей и тем самым создать стимул у рыбаков для большей заинтересованности доставлять живую палью.

Для полного восстановления промысла пальи, кроме перечисленных мероприятий, сводящихся к увеличению орудий лова, нужно организовать искусственное разведение пальи.

Разведение пальи.

Искусственное разведение пальи полевым методом в Советском Союзе до 1931 г. не проводилось. Впервые к этому вопросу приступила Карельская

научно-исследовательская рыбохозяйственная станция (КНИРС), широко поставив опытные работы по разведению лососевых, семги, сигов, пальи и ряпушки. Что касается литературных указаний, то на русском языке есть одна заметка Гримма [1]) о разведении пальи Ладожского озера. Имеется ряд указаний в финской литературе о разведении пальи, но там она разводится заводским способом.

Описываемый ниже опыт разведения пальи беззаводским способом проводился на Усть-Сунском рыбоводном пункте КНИРС'а в 1931 г. Сбор икры проводился автором этой статьи, которому помогал технический сотрудник В. К. Наумовец; последним проводился уход за икрой в течение всей зимы до момента выпуска икры. Руководил рыбоводными работами зав. сектором рыбоводства старш. научный сотрудник КНИРС'а П. И. Новиков.

Методика сбора икры. Сбор икры пальи проводился в заливе Чорга Онежского озера близ деревни Ямки, из мережных уловов Карелгосрыбтреста. Сбор и оплодотворение икры пальи производились на месте лова. Для этого нами была взята лодка, в которой расположили необходимый рыбоводный инвентарь: эмалированные тазы разных размеров, кружки, рамки, марлю и ручные полотенца. На указанной лодке мы сопровождали рыбаков, и при осмотре мережи становились рядом с их лодкой. Вся вынутая палья из мережи поступала в нашу лодку, где тут же от нее бралась икра. Когда не успевали просмотреть всю рыбу, то рыбаки уезжали к следующей мереже, оставляя непросмотренную палью в нашей лодке. Получив икру и молоки у оставшихся особей, мы со своей лодкой направлялись вслед за рыбаками. Задержки рыбацкого времени не было, так что рыбаки охотно предоставляли рыбу. Сбор икры для искусственного разведения пальи проводился впервые. После раз'яснения для чего это делается, рыбаки проявили большой интерес и охотно помогали в нашей работе.

Времени на получение икры от одной самки уходило от 3 до 8 минут. Получив икру от двух-трех самок, ее поливали каплями молок самца. Размешивание икры производилось рукой, предварительно вытертой насухо полотенцем. Условия сбора (30-IX 1931 г.) икры было удачные. Большая часть выловленных самок давала икру, среди самцов примерно треть была еще с недозрелыми молоками.

После возвращения, собранную икру весом 5 кг—45000 икринок мы разложили на 5 марлевых рамок. На другой день утром икру отправили на Усть-Сунский пункт. На доставку икры до ст. железной дороги (Лижма) — сначала водой (на лодке) — 2,5 км, а затем сухим путем — 3 км, ушло

[1]) О. Гримм. Разведение пальи монахами Валаамского монастыря. Вест. Рыб.

около 3 часов. Переезд по жел. дороге занял два часа. Перевозка икры прошла удачно. Позднее были совершены две поездки на сбор икры пальи, которая и собиралась два дня 5—6.X. Методика получения икры, так и ее перевозки в основном были те же.

Небезынтересно будет привести некоторые данные о количестве выловленной пальи по дням и о количестве собранной икры в эти же дни.

Залив Чорга 1931 г.

Время лова	Колич. пальи в шт.	Число икринок	Вес икры в кг	Колич. икринок
29/IX	63	45000	5	8,5
5/X	11	18800	2,09	9
6/X	14	14495	1,61	9

Из приведенной таблицы видно, что во время массового нереста пальи получаем на каждую выловленную палью (самца и самку) от 750 до 1708 икринок, в среднем 900 икринок. Если плодовитость принять равной 2700 икринок, то получается следующая картина: из трех пойманных рыб в расчет нужно брать одну. Значит, из всего улова, произведенного за время нереста пальи, для целей рыбоводства можем получить икру только от 30% пальи, отсюда можно исходить к составлению плана по сбору икры.

Вся собранная икра пальи за три поездки в количестве 78300 икринок была перевезена на Усть-Сунский пункт КНИРС'а и размещена на 12 рамках. На одну рамку в один ряд помещается в среднем 4000 икринок.

В момент установки аппаратов с икрой пальи в реку Суну, t° воды была равна 5,7° С.

Уход за икрой пальи на Усть-Сунском пункте проводился с момента установки аппаратов в реку Суну 1-го октября и до начала выхода мальков 20-го февраля. Отборка отмерших икринок проводилась на плоту, где установлены были аппараты. С наступлением холодов, отборку пришлось проводить в рыбоводном домике, куда переносили из реки с места установки аппараты с икрой. В целях предохранения икры от резких температурных колебаний, был устроен специальный ящик — носилки. В ящик наливалась вода, и только что вынутый аппарат из воды (реки) сразу же устанавливался целиком в ящик.

В указанном ящике икра доставлялась на просмотр в рыбоводный домик и обратно к месту установки аппаратов.

Температура воздуха в помещении, где проводился осмотр икры и отборка отмерших икринок, была от 2° до 3° С.

Следует отметить, что в зимнее время уход за икрой, — отборка, регулярная очистка прорубей, где установлены аппараты — требует немалых усилий со стороны рыбоводного персонала. Тем более, что при описанном методе, много работ проходит на открытом воздухе.

Развитие икры пальи протекало в следующие сроки. С момента оплодотворения и до появления глазков прошло 67 дней: с 30 сентября до 5-го декабря. От появления глазков до начала выхода мальков — 20-го февраля, прошло 76 дней. Весь инкубационный период для пальи составляет 142 дня.

Выход мальков, как отмечалось выше, начался с 20-го февраля и окончился 20 марта, массовый выход был 8.III и 15.III. Эти два периода массового выхода мальков соответствуют двум приемам сбора икры (30.IX и 6.X), разница в семи днях при сборе вызвала разницу в семь дней при массовых выходах. Последняя партия вышла 18—20 марта. Так что инкубационный период нужно считать от момента оплодотворения до массового выхода мальков, что составит от 155 до 167 дней, в градусо-днях получится 130.9.

Мальки помещались в специально устроенный питомник. Размеры питомника: дл. 2 м, шир. 1 м и глуб. 0,45 м. В передней и задней стенках — врезаны сетки для тока воды. На дно питомника положено немного гальки и небольших камешков.

Вышедшие мальки первое время лежали на дне питомника с очень мало заметным движением, и это продолжалось около 5—7 дней. Затем мальки начали собираться стайками и прятались в темные места питомника и за камешки. За камешками мальки больше всего держались в затишье, где стояли почти без движений. Это продолжалось до момента рассасывания желточного пузыря, после чего мальки становились очень подвижными. Желточный пузырь рассасывался через 25—30 дней.

Только что вышедшие из икринки мальки имели длину от 19 до 22 мм, вес 10 мальков первой пробы составлял 0,85 г.

Вес только что вышедшего малька, примерно, равняется весу оплодотворенной икринки.

Нами были поставлены наблюдения за ростом мальков пальи, для чего брались небольшие пробы на измерение и взвешивание.

	Длина всего тела в мм.	Расстояние от конца рыла до желточного пузыря	Расстояние от желточного пузыря до конца хвоста	Количество экземпляров
Проба № 1, взята 8 марта 1932 года.	20	1,5	11,5	3
Вес 10 мальков первой пробы составлял 0,85 грамм.	19	1	10	2
	19	1,5	10	1
Наружная оболочка глаза едва заметна, цвет тела мальков белопрозрачный	18	1	10	1
	19	1	11	3
Средние размеры . . .	19,2	1,2	10,7	10
Проба № 2, взята 17 марта 1932 года.	19	2	10	3
Вес 10 мальков 1,09 грамм.	19	2	9	1
	20	2	10	1
Оболочка глаза хорошо заметна.	20	2	11	5
Средние размеры . . .	19,6	2	10,4	10
	20,5	2,5	12	2
Проба № 3, от 20 марта 1933 года.	20,5	2	11	3
Вес 10 мальков 1 грамм.	20,5	2,5	11	1
	20,5	2	12	2
	20	2	12	1
Средние размеры . . .	20,5	2,1	—	10
Проба № 4, от апреля 1933 года.	20,5	2,5	11	5
	20,5	2	11	1
Вес 40 мальков 4,8 грамм.	20	2	11	1
	21	2,5	11.5	10
Отсюда вес 10 мальков будет 1,2 грамм.	21	2	12	2
	21	2,5	12	1
	21	2,5	11	4
	21	2	11	1
	22	3	12	2
	22	2	12	1
	22	2,5	12	4
	21,5	2,5	11,5	3
	21,5	2,5	11	1
	21,5	2,5	12	1
	22	2,5	11,5	1
	22	3	12	1
	23	3,5	12	1
Средние размеры . . .	21,2	2,48	11,5	40
Проба № 5, от 26 апреля 1933 года.	22	3	12	2
Вес 20 мальков 2,4 грамм.	23	3	12	1
	23	3	13	9
	24	3	13	3
	24	4	13	5
Средние размеры . . .	23,3	3,2	12,8	20

Мальки пальи 80 дней.

№ 1	вес	0,3 г	
	ав . . .	33,5 см	
	ad	29,4 „	
	od	22,5 „	
	H	4,5 „	
№ 2	вес . . .	0,24 г	
	ав . . .	31 см	
	ad	27,5 „	
	od	20,6 „	
	H	4,1 „	

Отход икры пальи с момента оплодотворения до массового выхода мальков выразился в цифре 9218 икринок, что составляет 12% к 78000 икринок, находившихся на Усть-Сунском пункте.

Отход икры по месяцам был не одинаков:

Октябрь	месяц выход . .	1079 икр.	—1,4%
Ноябрь	„ „ . .	471 „	—0,6%
Декабрь	„ „ . .	2432 „	—3,2%
Январь	„ „ . .	2162 „	— 3%
Февраль	„ „ . .	2156 „	— 3%
Март	„ „ . .	918 „	—0,8%

Наибольшая гибель икры падает на декабрь, январь и февраль месяцы, а наименьшая на ноябрь и март.

Течение в районе установки аппаратов часто менялось, а иногда и совсем затихало, так как уменьшалась глубина р. Суны. Из оставшейся икры, 69082 икринок, было переведено на озеро Сандал 25 т. икринок. Это мероприятие было проведено по двум соображениям — первое: дать икре пальи доразвиться в озерных условиях и второе: проверить методику перевозки икры в зимних условиях.

Первая партия была отправлена с Усть-Сунского пункта на Сандал 15 января 1932 года в количестве 4000 икринок.

В озере Сандал — недалеко от Тивдии, на местах подхода сигов были установлены аппараты для выдерживания икры. В озерных условиях развитие икры шло нормально, и отход был небольшой — до момента выхода мальков (с 16 января по 20 февраля) из 4000 выразился в 375 икринок.

Вторая партия икры пальи была перевезена в количестве 21.000, но отход только за одну перевозку получился 5000 икринок. Но дальнейшее состояние икры до выхода мальков был хорошее, и отход был небольшой. На Сандале мальки довыдерживалась в питомнике до момента вскрытия рек, после чего были выпущены в озеро в разных местах недалеко от Тивдии (в 3 км). Из 25000 перевезенных икринок выпущено мальков 18.000.

Отход мальков, оставшихся на Усть-Сунском пункте, был повышенным. Часть мальков погибла в питомнике, по причине слабого течения подо льдом р. Суны, и кроме того в установленном питомнике очень трудно проводить наблюдения, т. к. он быстро вмерзает в лед. Если же вести околку льда каждый день, то это создаст большое беспокойство для мальков. При окалывании льда, течение почти совсем прекращается. На Суне с марта месяца по

момента выпуска мальков, отход выразился в 13602 шт. На Суне выпущено мальков 31476 шт. Всего выпущено мальков 49476 шт.

Таким образом, из 7800 оплодотворенной икры, собранной 20.IX 6.X, мы получили двухмесячных мальков 49476 шт. Отход икры, как указывалось выше, по 15.III включительно выразился в сумме 14218 икринок, при чем 5000 икринок погибло во время перевозки; причины точно не выяснены, но, вероятно, икра заморожена, т. к. первый опыт, проведенный с большой осторожностью, показал хорошие результаты. Весь отход икры во время инкубации и вывода мальков в сумме 23524 шт, что дает 30% к оплодотворенной икре.

Проведенный опыт искусственного разведения палии позволяет говорить о постановке этого дела в хозяйственных масштабах, и в первую очередь нужно форсировать разведение палии на Онежском озере, и тем самым скорее восстановим запасы палии до значительных размеров.

Основные места сбора икры на Онежском озере наиболее удобны: — залив Чорга и Толвуйское Онего — район Салоострова и Кузаранды. В указанных районах лов палии идет преимущественно мережами и кереводами. А эти орудия лова, как указывалось выше, дают палию не поврежденную, которая хорошо выживает в садках. Кроме того, эти районы наиболее удобны для транспортировки икры на Кондопожский завод. В этих районах нерест палии идет раньше, что так же благоприятствует транспортировке, еще до наступления штормовой погоды.

Третье место сбора икры — южный район Андомогорский. Количество добываемой палии здесь наибольшее, но следует отметить, что сбор икры здесь проводить будет значительно труднее, чем в выше указанных районах. Здесь прежде всего преобладает лов сетями, который во время нереста прерывается.

Одно из мероприятий по освоению этого района в рыбоводном отношении, — нужно частично восстановить лов кереводами у Андомской горы и на западном берегу (Шолтозерский район) и вести отсадку палии в садки. А выловленную сетями палию в план сбора икры не включать.

В указанных районах, исходя из уловов последних трех лет, икры палии можно собрать следующее количество. Залив Чорга 300 тысяч, Толвуйское Онего, Салоостровский и Кузарандский пункт 500 тысяч, и по южному району — 900 тысяч.

Всего по Онежскому озеру 1700 тысяч, дальнейшее повышение сбора икры палии будет зависить от развития промысла палии и правильной организации сбора икры, с учетом всех особенностей биологии палии.

Кроме Онежского озера, разведение пальи следует организовать и на других озерах, где существует ее промысел. В первую очередь—нужно указать на Пальозеро, где, по данным В. Г. Мельянцова, можно собрать не менее 500.000 шт. Озеро сравнительно близко от рыбоводного завода, куда вполне возможно организовать транспортировку икры по озеру Сандал до Кондопоги. Кроме того следует организовать сбор икры на Сегозере и Маслозере. На этих озерах существует промысловый лов пальи. В отношении транспортировки икры, близость жел. дор., доходящей до Сегозера, дает полную возможность организовать сбор икры пальи.

Последнее, на чем следует остановиться, это акклимитизация пальи в другие озера. Этот вопрос имеет большое значение, но к нему следует подходить серьезно, с учетом всех факторов того водоема, куда будет акклиматизирована палья. Одно только несомненно, что в Карелии не мало озер, где сейчас нет пальи, но где она может жить.

М. П. Виролайнен

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА РАЗВЕДЕНИЯ СУНСКОГО СИГА ПОЛЕВЫМ МЕТОДОМ.

Сунский сиг (C. lavaretus lavaretoides natio sunensis Pravdin) относится к тем породам сигов, которые по своему промысловому значению занимают первое место в количественном отношении среди всех других пород сигов Онежского озера. В отношении темпа роста он является одним из наиболее быстро-растущих и занимает второе место после чудского сига, стоящего в этом отношении на первом. Уловы сунского сига в прежние времена доходили до 32 тысяч кг в год, но год от года уловы уменьшались, и в настоящее время его вылавливается в среднем около 20 тысяч штук, или около 14500 кг в год.

Факт уменьшения сигового стада р. Суны не мог быть оставленным без внимания. Еще в 1913 г. Н. Н. Пушкаревым был возбужден вопрос о постройке рыбоводного завода на Онежском озере. Затем, в 1921 г. Наркомземом АКССР вопрос этот был выдвинут снова, но также не получил практического осуществления.

В 1926 г. под руководством специалиста по рыбоводству Н. И. Кожина были проведены изыскательные работы, в результате которых выяснилось, что вода исследованных рек имеет кислую реакцию, что заставило воздержаться от постройки рыбоводного завода. Рыбоводные же работы были начаты, в виде опыта, полевым методом в речных аппаратах Жуковского.

Первый опыт разведения сигов был поставлен в 1927 г., этот год является первым годом в истории рыбоводства в Карелии. Собранная осенью 1927 г. у устья р. Суны сиговая икра в количестве 3400 тысяч икринок выдерживалась в подрамниках Жуковского до начала апреля 1928 г. и перед выходом мальков была выпущена на местах сбора в устье р. Суны. Отход икры за вышеуказанный период составлял 29,4%.

В следующем 1928-29 г. опыт был поставлен снова, но на этот раз неудачно, икра погибла от донного льда.

После этих опытов разведением сигов полевым методом занялась Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция (КНИРС). Рыбоводные пункты были открыты в двух местах: в устье р. Суны и в дер. Малое Вороново, вблизи главных нерестилищ сига. Икра выдерживалась в специальных сиговых речных аппаратах Жуковского. Так как результаты в отдельные годы получались различные и отход икры колебался в очень значительной степени, в 1932—33 году был поставлен опыт с небольшим количеством икры, с целью выяснения количественных колебаний отхода и всзможностей разведения сигов полевым методом вообще. Параллельно с наблюдениями за ходом развития икры, велись также гидрологические и метеорологические наблюдения.

Нельзя сказать, чтобы условия в 1932—33 г. благоприятствовали постановке опыта, т. к. во-первых, подход сигов к нерестилищам был очень незначительный, вследствие чего получение производителей было очень затруднительно, во-вторых, качество самих производителей было очень плохое. Сиги были очень мелкие и вылавливались по преимуществу самцы. Созревание половых продуктов происходило как-то ненормально, не только у выдерживаемых в садках сигов, но также и в естественных условиях. У самок, выдерживаемых в садках, икра созревала очень медленно, была мельче и цветом темнее, чем обычно. У некоторых экземпляров в конце ноября икра оказалась с явными признаками рассасывания и даже разложения, чего обычно не наблюдалось раньше. Нерест получился очень затяжной и протекал вяло: первые сиги с текучей икрой показались уже в начале октября а попадались еще в средних числах декабря.

Плохой подход рыбы к нерестилищам можно об'яснить тем, что в нескольких местах у устья р. Суна была сплошь загорожена сетями, и вылавливаемые в районе пункта сиги поднялись в реку в весеннее и летнее время, когда лов на устье еще не производился. Возможно, что среди этих сигов были и такие, которые после нереста не спустились вовсе в Онежское озеро, а провели лето в реке. Такие сиги, хотя и не часто, но попадаются в Суне и отличительными признаками их являются значительно меньшая упитанность и замедленное созревание половых продуктов сравнительно с сигами, подымающимися на нерест из Онежского озера.

Что касается ненормального созревания половых продуктов и затяжного нереста в 1932 г., то на это видимо повлияли неблагоприятные метеорологические условия весны 1932 г., а возможно и какие-либо другие факторы, так как явление ненормального созревания половых продуктов у

сигов наблюдалось не только в районе Сунского пункта, но и на устье р. Суны, где сиги вылавливались в довольно значительном количестве. Так, например, на пункте по сбору икры Кондопожск. рыбоводн. завода на устье р. Суны, по словам директора завода В. И. Орав, для рыбоводных целей было отсажено около 1400 сигов, из них 450 самок, икры же было получено всего около 2 млн. икринок, у большего количества самок икра оказалась для целей рыбоводства негодной. Очевидно, это было какое-то массовое явление.

Неблагсприятные были и метеорологические условия также в первые периоды выдерживания икры в аппаратах, вплоть до середины января. В этот период река покрывалась льдом и вновь вскрывалась 2 раза, пока окончательно не встала (3-й раз) 9 января. Из-за постоянного ледохода икру приходилось выдерживать у пункта, где течение было явно недостаточное. Только после окончательного ледостава икру можно было перевести на место с более сильным течением под порогом.

I. Садки и выдерживание производителей.

Производители выдерживались в садках пункта, построенных по типу местных рыбацких садков. Для выдерживания, с целью сохранения рыбы в живом виде, они вполне пригодны, но менее пригодны для выдерживания рыб—производителей. Недостатками этих садков являются малая проточность и слишком большая тяжесть и громоздкость. Более пригодными они являются по своим размерам (длина 3 м, ширина 1½ м и глубина до 2 м), имеют достаточную глубину, что особенно важно при выдерживании сигов. Садки для сигов лучше строить из досок и плавучими так, чтобы во время осмотра их можно было подымать выше из воды, а во время вылова их разделить на две, или даже на три части, путем перегородок. В глубоком садке трудно следить за состоянием рыбы, особенно в коричневатой воде р. Суны, и часто уснувшую рыбу можно заметить лишь тогда, когда она всплывает на поверхность воды. Когда же есть возможность разделить садок на несколько отделений, вылов производителей не будет представлять затруднений, и рыба будет меньше биться и повреждаться. Самцов и самок следует уже во время отсадки выпускать в отдельные садки, так как сортировка их перед нерестом может привести только к порче рыбы и отнимает много времени. Следует здесь же отметить, что вновь построенные садки следует заблаговременно спускать в воду, так, чтобы стенки их до посадки сигов, успели бы в воде несколько потемнеть. Сиги, как рыбы очень пугливые и быстрые в движениях, посаженные в

новый садок очень сильно бьются, повреждаются и поэтому гибель их в новых садках всегда будет значительно больше, чем в старых садках с потемневшими стенками.

Отсадка сигов началась с 1-го октября. В виду плохого улова, рыбы доставлялось очень мало. Намечено было отсадить 60 самок и 40 самцов, но всего было доставлено только 29 самок и 79 самцов. Заметим кстати, что в уловах 1932 г. резко бросается в глаза преобладание количества самцов над самками. Очень трудно было отличить пол рыбы даже в период нереста. У самок икры было очень мало, да и то полностью удалось получить ее только у 9-ти штук. Три самки уснули в садке, они были заражены сапролегнией и икра в них уже разлагалась. У 6-ти самок икра оказалась негодной с признаками перерождения, остальные самки дали икры очень малое количество. Первая икра была получена 12 ноября, последняя 8 декабря. Всего было получено 113750 икринок, которые были разложены в четыре аппарата.

II. Выдерживание и развитие икры.

При испытании на течении, из аппаратов наилучшими оказались короткие и широкие металлическе аппараты Жуковского, так как даже на более слабом течении икра в них была в движении, между тем, как в более длинных узких аппаратах «лодочках» на таком же течении икра лежала почти без движения. Когда река встала и течение уменьшилось, икра и в лучших аппаратах была почти без движения, только временами, когда била струя сильнее, икра несколько перемешивалась.

Так как икра располагалась в аппарате на слишком малой площади в нижнем углу аппарата, и для того, чтобы привести ее в движении и во вращение необходимо было довольно сильное течение, мной был сконструирован аппарат, в котором икра располагалась на большой площади и поэтому она могла быть приведена в движение и менее сильным течением. Действительно, икра в этом аппарате все время шевелилась, а при более сильной струе совершала даже круговые движения, но все-таки движения эти были недостаточны сильные, т. к. икра заражалась сапролегнией и слипалась в комки. Оказалось, что для того, чтобы икра хорошо выдерживалась еще недостаточно того, что икра находится в каком-то движении, но необходимо, чтобы движение это имело какую-то определенную оптимальную скорость, ниже и выше которой она выдерживается уже хуже. Таким образом, здесь получается явление аналогичное выдерживанию сиговой икры в аппаратах Вейса. При очень малом течении икра, хотя и находится в движении, но

все-таки легче заражается сапролегнией и слипается в комки, чем на более сильном течении. При слишком сильном течении икра сильно бьется и погибает больше от этого, чем от других причин. Конечно, на отход икры могут влиять и другие факторы, но несомненно то, что сила течения является из них одним из главнейших. Особенно важное значение это имеет в первые периоды развития икры до появления глазков у зародышей. После появления глазков икра становится более устойчивой, но в целях лучшего предохранения ее от заражения лучше и в более поздние периоды развития выдерживать икру на более сильном течении. Сила течения должна быть около 40—75 см в секунду или примерно таковой, чтобы аппарат, с грузом в один кирпич, немного выходил из вертикального положения, т. е. чтобы веревка от аппарата не была перпендикулярна к поверхности воды, а образовала бы некоторых острый угол около 70—80°.

До ледостава аппараты с икрой выдерживались у пункта. Опущены они были с плота. Колебания течения были очень значительные, в зависимости от ветров, уровня воды и времени года. Самое сильное течение было не более 50—60 см в секунду. Для того, чтобы получилось более сильное течение на месте установки аппаратов, садки были установлены таким образом, что между ними получался воронкообразный проход, в котором течение было сильнее, чем в остальной части реки. В этом проходе и стояли аппараты.

При небольшом количестве аппаратов течение можно было усилить и искусственно, но при больших количествах икры это было бы уже затруднительно.

После ледостава, в середине января, икра была перенесена под Перпорог, находящийся на расстоянии одного километра от пункта, где на более сильном течении, вплоть до вскрытия реки, она выдерживалась очень хорошо. Правда и здесь аппараты пришлось два раза переносить на новое место, так как с падением уровня воды в зимнее время течение изменялось. Только одно было хорошо, что в течение всей осени и зимы не было появления донного льда, являющегося бичем рыбоводства, в особенности при разведении сигов. Донный лед, закупоривая пороги, изменяет и направление и силу течения, а поэтому, каждый раз с появлением донного льда, пришлось бы подыскивать новые места для выдерживания икры. Затем донный лед, набиваясь в аппараты, останавливает течение в них, вследствие чего может получиться большое отмирание икры, или даже вся она может погибнуть, как это случилось на Сунском пункте в 1928—29 году [1]). Бороться с донным льдом чрезвычайно трудно, а порой и совсем невозможно.

[1]) Н. И. Кожин. Основы биологии сунского сига.

Если глубина на месте выдерживания икры доходит до 3-х мм или выше, то избавиться от донного льда можно, опуская аппараты почти до дна, где льда образуется меньше. Но таких мест на р. Суне не имеется, где-бы на 3-х метровой глубине и течение было бы достаточно сильное, поэтому во время появления донного льда аппараты пришлось бы перенести на более глубокое место, хотя бы и на малое течение, этим путем охраняя икру от гибели. По исчезновении донного льда аппараты пришлось бы вновь перенести на более сильное течение.

Осмотр икры производился ежедневно. Первая отборка мертвых икринок была произведена спустя 2 недели после оплодотворения. В первое время слишком частой отборки приходилось избегать, так как это могло еще хуже влиять на отход икры. Наиболее удобной является отборка в соленом растворе, который в первые периоды развития икры должен быть не крепче 5° по Бомэ, позже можно применять и 7° раствор. В соляном растворе мертвые икринки отделяются от живых, всплывая на поверхность, откуда они легко удаляются.

Самый большой отход икры был в первый месяц его развития. После того, как у зародышей появились глазки, отмирание резко уменьшилось.

К концу декабря, т. е. за один месяц инкубации, отход составлял в отдельных аппаратах от 34 до 40%, с момента появления глазков и до выхода мальков, за 4½ месяца, отход был всего лишь от 18 до 22%. Приведу ход развития и отход икры в виде таблицы.

Время	Ход развития и отборка	% отходов	Примечание
12/XI-8/XII	Оплодотворение икры		
14/XII	Отборка	16—22	
31/XII	„	10	
8/I	Часть икры первого оплодотворения в стадии глазков		12/I икра перенесена под порог
27/I	Отборка	9	
12/II	У зародышей появилась радужная оболочка		
8/III	Отборка	5	
19/III	Отборка	2	
31/III	От орка	—	един. отмершие икринки
10/IV	Появились первые мальки	2—3	
20/IV	Отборка		
4/V	Выход мальков усился		
6-8/V	Массовый выход мальков		начало массового выхода
11/V	Выход мальков заканчивается		
	Отборка	1—2	
14/V	Выпуск мальков		

51—61% в средн. 56%.

Общий средний отход составляет 56% от общего количества икры. В январе из Кондопожского рыбовсдного завода была взята икра сига в количестве 40 тыс. икринок, которая выдерживалась как контрольная вместе с икрой, полученной на пункте. Отход от этой икры за весь период выдерживания составлял около 26%, при чем около 8% отмершей икры было уже при получении ее на заводе, так что отход в общем был такой же, как и у прочей икры.

Причины отмирания икры, кроме недостаточно сильного течения, могут скрываться и в самой воде р. Суны. Без подробного гидрохимического анализа воды трудно сказать, какие причины способствуют отмиранию. На р. Суне мы наблюдали выделение каких-то газов со дня реки, особенно в зимнее время. Когда река встала, выделение газов происходило в такой степени, что лед выпучивался над водой под их напором, и при прорубании льда газы со свистом выходили из под-льда.

Причина образования газов, очевидно, в том, что накопившиеся за лето и на дне реки растительные отбросы, древесина, или прочее быстро разлагались.

Кроме того, на поверхности воды можно было всегда увидеть пленку, напоминающую пленку образующуюся от керосина. Происходит это по всей вероятности от присутствия в воде солей железа, но может быть и органического происхождения.

Контрактация водородных ионов за отдельные месяцы.

	Начало м-ца	Середина м-ца	Конец м-ца
Октябрь	—	—	6,8
Ноябрь	6,8	6,8	6,7
Декабрь	6,7	6,6	5,9
Январь	5,9	6,1	5,8
Февраль	6,0	6,1	6,1
Март	6,1	6,1	6,1
Апрель	6,2	6,3	6,3
Май	6,3	6,3	

Наиболее высокий Рн наблюдался в январе. В это же время (в декабре и январе) происходило также наиболее бурное выделение газов со дна. Позднее, когда с охлаждением воды и самого грунта на дне реки разложение на дне замедлялось, выделение газов уменьшалось, уменьшалась концентрация водородных ионов.

Прозрачность воды была наибольшей в зимнее время, в феврале и марте (1,9 м), наименьшей в апреле (1,4 м).

Температура воды в период развития икры колебалась от + 4,5° до 0,1° Средняя t° воды за отдельные месяцы: январь — 0,1, февраль — 0,1, март — 0,15, апрель — 1,1, за ½ мая --2,85, ноябрь — 1,3, декабрь — 0,2.

Весь период развития икры протекал в течение от 170 до 182 дней, в среднем 176 дней. Рассасывание желточного пузыря при t° воды 3° закончилось в 10—12 дней, а при 15° в течение 5—6 дней. По мере выхода из икры мальки постепенно переводились из аппаратов в лососевые подрамники, которые внутри были обтянуты марлей. В период массового выхода мальков икра выдерживалась в подрамниках, т. е. по мере выхода из икры в аппаратах, мальки уходили сквозь сетку. Выпуск мальков был произведен 14 мая, к этому времени большая часть из них была уже с рассосавшимся желточным пузырем. При выпуске мальков присутствовали рыбаки и представители местных организаций.

В заключение следует отметить, что р. Суна в районе пункта очень мало пригодна для разведения сигов полевым методом. Единственное более или менее подходящее место для этой цели в районе пункта находится под Пернорогом, выше д. Вороново, но и здесь пригодный для установки аппаратов участок очень небольшой, так что при большем числе аппаратов и здесь места будет недостаточно. Кроме того, икру здесь можно выдерживать лишь после окончательного ледостава, или же потребуются специальные приспособления, вроде ледозащитной стенки. Глубина на месте установки должна быть не менее 2½ м при самом низком уровне воды, чтобы была возможность опускать аппараты на большую глубину во время образования донного льда. Таких мест, которые вполне отвечали бы требованиям, предъявляемым полевым методом, на р. Суне не имеется, по крайней мере, в районе деревень Малое и Большое Вороново, так как на более глубоких местах течение слишком слабое, а на местах с более сильным течением недостаточна глубина. Поэтому, рыболовство будет все время зависить от случайностей: если метеорологические и гидрологические условия более или менее благоприятны, то результаты могут быть и удовлетворительные, в противном же случае при менее благоприятных условиях, отход икры может колебаться в очень сильной степени.

Наибольшее значение полевой метод может иметь как временная мера для сохранения икры в период сбора ее. По мере сбора, вместо того, чтобы выдерживать ее во влажной атмосфере, при подходящих условиях ее с лучшими результатами можно выдерживать в аппаратах и по окончании сбора уже перевозить на рыбоводные заводы. Таким же образом в весеннее время полевой метод может быть применим при заселении водоемов сигами, когда

желательно произвести это не икрой, а мальками. Привезенную на какой либо водоем икру до выклеивания мальков можно выдерживать в аппаратах, т. к. в весеннее время достаточно для этого очень незначительного течения.

Все сказанное здесь относительно пригодности полевого метода в условиях р. Суны, по всей вероятности, будет иметь место и по отношению к многим другим рекам Карелии, которые по гидрологическому режиму очень часто сдинаковы, имеют горный характер, множество водопадов и очень мало отвечают требованиям, пред'являемым полевым методом.

Наши наблюдения в то же время указывают, что путем усовершенствования речных сиговых аппаратов, возможности разведения в этих аппаратах могут быть увеличены.

П. И. Новиков

РАЗВЕДЕНИЕ ЛЕЩА

Во многих случаях искусственное разведение леща является необходимой мерой, способствующей количественному увеличению этой породы рыбы. Существуют водоемы, где лещ отсутствует, но где он мог бы обитать и, таким образом, составлять желательный процент в уловах других рыб. В некоторых случаях встает необходимость искусственного разведения леща и в тех водоемах, где он обитает. Нам пришлось встретиться в Карелии с такими фактами, когда небольшие озера почти начисто вылавливались от леща и лещ из промысловой рыбы становился породой второстепенного значения в общем улове. Такой случай мы наблюдали на Уницком озере (бассейн Онежского озера).

Лещ—представитель семейства карповых рыб. Молодых лещей очень часто смешивают с другой рыбой этого же семейства густерей Blicca bjorkna (Онежское озеро), очень похожей на леща. Молодого леща легко отличить от густеры. Одно из важный отличий, строение глоточных зубов. У леща глоточные зубы однорядные, у густеры двурядные. Кроме того, грудные и брюшные густеры имеют при основании розовую окраску, у леща такая окраска не наблюдается, плавники леща обычно серого цвета. К моменту икрометания самцы леща покрываются бугорками. Они располагаются по всему телу, а также на плавниках, особенно много бугорков на голове. По наличию бугорков легко отличить самца от самки.

В Карелии лещ распространен главным образом в водоемах южной части АКССР. В больших и более глубоких озерах: Онежское озеро, Сямозеро, Сегозеро, Выгозеро обитание леща приурочено к мелководным участкам этих водоемов. Есть указания (Берг), что лещ встречается и в реках Поморского берега, впадающих в Белое море.

1. Сбор икры и оплодотворение

Сбор икры леща производится от зрелых самок, вылавливаемых в период массового нереста, когда лещ вылавливается в наибольших количествах. В Уницком заливе Онежского озера, где были организованы наши работы по искусственному разведению леща, наблюдаются те же нерестовые

косяки, приходящие на нерестилища в разные сроки, как это указывается и для других водоемов. Сначала идет нерестовый лещ «плотичник», вторым лещ «черемушник» и последним лещ «колосовик». Наиболее многочисленный косяк леща относится к косяку черемушник, другие же косяки имеют гораздо меньшее значение и вылавливаются в меньших количествах, чем лещ черемушник.

В 1933 году лещ Уницкого залива черемушник нерестовал в массовых количествах при средней температуре воды 19,4° с 12-го по 17-е июня. Зная температуру икрометания, представляется возможность ориентироваться в сроках наступления массового нереста, что важно для рыбовода, чтобы быть во время готовым к сбору икры. Весьма удобно следить за началом массового нереста леща на основании результатов лова ставными сетями. Чем ближе к моменту массового нереста, тем лещ все более и более в наибольших количествах попадается в частях сеток, ближе выставленных к берегу. Лещ нерестует обычно около берегов, почему к моменту нереста он и попадается чаще в стенках сеток, ближе расположенных к берегу. Надо иметь в виду, что при благоприятных метеорологических условиях, икрометание леща происходит очень быстро. В 2—3 дня главные нерестующие косяки могут закончить икрометание. При наступлении похолоданий к периоду нереста, икрометание леща может затянуться. Могут быть случаи, что лещ подойдет в незначительных количествах в бухты, в связи с резким понижением температуры воды на нерестилищах, обычно тихих и мелководных бухтах, где похолодание воздуха быстро сказывается на изменении температурных условий воды. Во время продолжительных холодов могут быть случаи, когда лещ может отнерестовать в более глубоких участках водоема и таким образом подход его на обычные места нереста будет в небольших количествах. Размножение леща, как и других очень многих рыб, проходит таким образом, что в начале нереста появляется большой избыток самцов, меньше самок. К концу нереста наблюдается обратное явление, самки преобладают над самцами. Указанное обстоятельство заставляет рыбовода перед началом массового нереста озаботиться отсадкой самцов. Самцы отсаживаются в садок, сделанный из сетной дели с ячеей 15—20 мм. При такой ячее обрыв двух трех ячей не повлечет уход рыбы из садка. Садок устраивается прямоугольной формы, длиной около 3-х метров и шириной 1½—2 метра. Удобно также использовать для целей отсадки большие мережи. Какой-либо твердой нормы отсадки леща в садки строго не установлено, но мы можем допустить, на основании наших наблюдений, что в садок указанных выше размеров возможно допустить отсадку около 75—100 экземпляров.

Получение икры от леща. (Фот. втора.

За одну-полторы недели до начала массового нереста можно запасти самцов. Что касается самок, то для них при достатке производителей, которых можно получить в период массового нереста, производить отсадку нет большой надобности, принимая во внимание, что получение доброкачественной икры от садковых самок представляет значительные затруднения в силу того, что икра самок леща в садках, в большинстве случаев, подвергается процессу, рассасывания. Самки отсаживаются в садки уже с созревшей икрой с тем, чтобы доставленных с тоней самок, обычно в больших количествах, временно до получения икры сохранить в садках. Для временного сохранения самок в живом виде можно использовать обыкновенные рыбацкие садки. Садки для отсадки леща не должны иметь глухих крышек, так как повидимому производители леща в открытых садках чувствуют себя лучше и есть основание считать, что и половые продукты созревают лучше в открытых садках, чем в глухих.

Оплодотворение икры удобно производить в эмалированных чашках, сравнительно небольших размеров, диаметром 25—30 сантиметров. Процесс оплодотворения необходимо производить под какой либо защитой от прямого воздействия солнечных лучей, отрицательно действующих на половые продукты, особенно на сперматозоиды (молоки). Получив в эмалированную чашку икру от нескольких производителей (3-5 самок), выжимают на

икру молоки. Примерно на 200 грамм икры достаточно 3—5 капель молок, в зависимости от их густоты. После внесения молок прибавляют немного воды и размешивают рукой или бородкой крупного пера птицы. Дают стоять около 3-х минут. Таким образом икра оплодотворена. Дальнейшие работы с икрой будут зависить от того, каким способом желают выдерживать в дальнейшем икру на вениках или в аппаратах. Получение икры лучше производить утром, так как в естественных условиях лещ нерестится в большинстве случаев ранним утром и даже ночью. В некоторых случаях икрометание леща происходит и днем.

При получении икры должны участвовать минимум 3 человека: рыбовод, помощник и рабочий. Рабочий подготовляет для оплодотворения производителей, рыбовод получает оплодотворенную икру, помощник принимает от рыбовода оплодотворенную икру, отмывает икру от клейкости, размещает икру на веники. В отмывке икры от клейкости участвует и рыбовод.

Могут встретиться случаи, когда икра у производителей является недоброкачественной. Так например, при наших работах мы имели несколько самок в возрасте 18 лет, икра у которых была неправильной формы, отдельные икринки имели вдавления. Такая икра для оплодотворения не годится. Л. С. Берг, на основании имеющихся данных, указывает, что у самцов старше 8 лет, а у самок старше 12 лет, половые органы находятся в состоянии дегенерации. Для оплодотворения необходимо использовать живую рыбу или недавно уснувшую, чтобы промежуток времени между ее смертью и началом получения икры был по возможности сокращен до минимума. Икра должна быть взята до наступления трупного коченения, характеризующегося отвердением мышц. Сравнительно высокие температуры воздуха в весеннее время ускоряюще действуют на наступление трупного окоченения. Рыба, выловленная об'ячеивающими орудиями лова, несколько часов продержавшаяся в сетках мертвой, уже негодна для получения икры. Трупное окоченение у весенне-нерестующих рыб наступает через несколько часов после смерти рыбы.

Для пиксы (Sadus aeglifinus) имеются следующие данные относительно наступления трупного окоченения в связи с температурой воды:

Температура воды	15	10	5	1	5
Время наступ. трупн. окочен. в часах	2	4	10	35	48—60

Время наступления трупного окоченения зависит также от породы рыбы. Имеются и такие данные. Половозрелые экземпляры каспийской кильки (Harengula delicatula) были добыты из ставных сетей, выставленных в

ночь. Хотя производители, полученные из сетей, были уже мертвы, большинство икры оплодотворилось и началось дробление яйца (В. Я. Недошивин).

После того, как получена достаточная порция икры от нескольких самок, икру можно взвешивать на чашечных весах до внесения в нее молок. Эмалированная чашка, в которой происходит оплодотворение, должна быть тарирована. Полученное количество икры записывается. Для того, чтобы узнать количество икринок всей собранной икры, необходимо произвести несколько взвешиваний проб икры весом 2—3 грамма с тем, чтобы подсчитать общее количество икры. При сборе проб для подсчета икры, необходимо иметь в виду, что величина икринок, а следовательно и их вес будет разный, в зависимости от величины рыбы. Большая рыба имеет обычно и больший размер икринок. Поэтому при сборе этих данных, пробы навески икры необходимо брать от рыб разных размеров, чтобы получить наиболее верную среднюю величину навески. Желательно иметь навесок для подсчета икры не менее 10—15 проб. Навески с икрой завязываются в марлю и помещаются в материальную банку с раствором формалина. Подсчет икринок в навесках производится после работ по сбору икры. Зная общее количество самок, от которых взята икра, а также общее количество собранных икринок, можно определить так называемую рабочую плодовитость. Если мы разделим собранное число икринок на количество самок, от которых взята икра, то получим рабочую плодовитость. Из наших немногочисленных данных, цифра рабочей плодовитости леща равна 60.000 икринок. Абсолютная плодовитость леща, на основании литературных данных, указывается с весьма большими колебаниями от 50.000 до 140.000 икринок.

II. Выдерживание оплодотворенной икры леща на вениках.

Икра леща после оплодотворения приобретает свойства клейкости, она начинает слипаться в комки. Между прочим, наши наблюдения за неоплодотворенной икрой леща показали, что и неоплодотворенная икра также приобретает свойства клейкости, но только через больший промежуток времени, чем икра оплодотворенная. Уже через 20—30 минут и неоплодотворенная икра леща начинает слипаться в одну массу. Процесс слипания отдельных икринок происходит постепенно. По быстроте наступления клейкости, икру весенне-нерестующих рыб можно разделить на три группы:

1. Очень большая клейкость . . . . . карась
2. Большая „ „ . . . . . лещ
3. Умеренная „ „ . . . . . корюшка

В то время как у рыб, у которых икра имеет значительную клейкость, время наступления ее измеряется минутами, у корюшки этот период наступает через 20—30 минут после оплодотворения. Икру после оплодотворения отмывают от молок. Оплодотворенная икра выливается осторожно в таз, наполненный водой. Помешиванием руки, вода приводится в тазу в круговое движение. Приготовленные заранее веники, во время движения икры, опускаются в таз. Опущенный в таз веник, отдельные ветки его, благодаря клейкости икры покрываются икринками более или менее равномерно. Обмокание веника производят до почти полного использования икры. От одной порции икры, находящейся в тазу, можно загрузить несколько веников. Если на дне таза останется значительная часть икры, обычно прилипшей ко дну таза, то это говорит за то, что икра доведена до очень большого состояния клейкости, поэтому срок между началом внесения молок в икру и началом распределения икры на веники необходимо по возможности сокращать. Существует и другой способ перенесения икры на веники. Оплодотворенную и отмытую от молок икру переливают на веники, которые загружаются на это время в воду около берега. Веники загружаются в воду в несколько слоев, чтобы икра случайно пропедшая между ветками первого веника не могла упасть на дно. Икра выливаемая на веники, проходя через воду, также равномерно распределяется на ветки. При навыке второй способ перенесения икры предпочтительнее пред первым, так как икра распределяется на ветки при этом способе более равномерно. После утреннего сбора икры, загруженные икрой веники, находящиеся обязательно в воде, перевозятся на лодке на места выдерживания. Необходимо принять все меры к тому, чтобы веники с икрой, как можно меньше находились на воздухе, после того как они загружены икрой. Опыт рыбоводов других стран (Nordquist) говорит, что в тех случаях, когда оплодотворенная икра, помещенная на веники, очень долго находится на воздухе, она дает больший процент отмирания. Веники должны быть за несколько дней заготовлены и вымочены в воде. Опыт разведения леща в Уницком заливе, Онежского озера, проведенный в 1933 году, показал, что выдерживание икры на березовых вениках дает лучшие результаты, чем на вениках можжевеловых, что отчасти об'ясняется тем, что на можжевеловых вениках икра располагается более кучно, чем на березовых. Отметим, что в практике разведения весенне-мечущих рыб можжевеловые веники все же употребляются в значительных размерах. Можжевеловые веники необходимо употреблять предварительно провяленными, при чем ветки должны быть без «ягод». Веники заготовляются небольшие, при чем лучше, если они собраны из ветвистых веток. Веники, составленные из веток очень

прямых, пригнанных очень плотно друг к другу, будут менее пригодны, так как икра на таких вениках отмирает в довольно значительных количествах на ветках, находящихся у центра веника, где икра, повидимому, не получает достаточного притока воды.

Отдельные ветки связываются в веник шпагатом, при чем каждый веник должен иметь поводок около 30 см длиной для привязывания веника к перетону. На один метр веревки достаточно привязать три-четыре веничка. Такая гирлянда с вениками и носит название перетона. Перетон обычно устраивается вдоль берегов на мелководных участках, в бухтах поросших надводной и подводной растительностью, т. е. в местах, характерных для икрометания леща. На один веник загружается около 100 грамм икры, в зависимости от величины веника, чем меньше загрузка, тем лучше. На маленьких вениках загрузка должна быть еще меньше. Там, где икра приклеилась в виде комков, происходит полное отмирание икры. Отмирание икры начинается в центре комочка. Веники, привязанные к перетону, загружаются на глубину около полуметра.

Места для выдерживания веников выбираются заранее, до начала работ по сбору икры. Установку отдельных гирлянд веников, штук по 50 в каждом, желательно размещать на большой площади мелководных участков. Надо иметь в виду, что молодь, выходящая из икринок, начинает питаться мельчайшими организмами воды (планктоном). Размещая молодь на больших пространствах, мы тем самым предоставляем ей большие возможности в отношении количества пищи. В последнее время рыбоводы переходят на выдерживание веников с оплодотворенной икрой в прутяных корзинах, имея в виду тем самым обезопасить икру и выходящую из икринок молодь от поедания хищниками. Выдерживание икры на вениках в защитных корзинах несомненно увеличивает эффективность этого метода. На одном из рыбоводных пунктов на реке Псекупс практикант из выдвиженцев рыбаков Г. А. Стефанов обратил внимание, что на другой день после оплодотворения от икры, помещенной в реке на вениках и огороженной небольшой галечной изгородью, не осталось и следа. В начале предполагали, что икра слабо приклеивается и потому сильным течением воды смывается. Икра, помещенная на слабом течении, также исчезла. При следующем оплодотворении он решил не оставлять икры без надзора, чтобы выяснить причину ее исчезновения. На рассвете он увидел вокруг оплодотворенной икры массу рыбы и различных личинок, пожиравших икру (см. Бюллетень И. Р. Х. № 5 1930 г., стр. 39). Необходимость выдерживания икры на вениках в защитных корзинах подтверждена постановлением ЛенКК ВКП(б) от 3 июня 1933 г., п. 6.

За время развития икры на вениках, последние просматриваются, побелевшие комки икры удаляются. Иногда приходится отмывать веники от оседающего на веники и икру ила, который может быть нанесен, например, после больших дождей или сильного ветра. Подсчет процента погибшей икры за время выдерживания на вениках может быть осуществлен путем просчитывания отмерших икринок на отдельных ветках разных веников. Верность подсчета отмершей икры, развивающейся на вениках не отличается большой точностью. После выхода молоди из икринок на ветках, остаются оболочки, легко отличимые от отмершей икры, которые, кстати сказать, лучше просматриваются через воду, чем на воздухе, будучи вынутыми из воды.

III. Выдерживание обесклеенной икры леща в аппаратах Сэсгрина.

Опыты по разведению леща, организованные КНИРС'ом весной 1933 года в Уницком заливе Онежского озера, указали, что обесклеенная оплодотворенная лещевая икра с большим успехом может выдерживаться в аппаратах Сэсгрина. Аппараты Сэсгрина имеют форму прямоугольного ящика. Размеры ящика могут быть устроены по желанию 50 × 30 см, 20 х 40 см. и т. д., высотой около 25 см. Материалом может служить сухая ель и сосна. Очень хорошо окрасить такой ящик асфальтовым лаком или масляной краской. Дно ящика обивается мелкой металлической сеткой. Размер ячеи сетки 1 мм, считая длину ячеи по одной стороне квадрата. Размер ячеи сетки устанавливается, исходя из диаметра икринок, и должен быть меньше диаметра икры.

Диаметр икринок леща в стадии глазка по нашим измерениям.

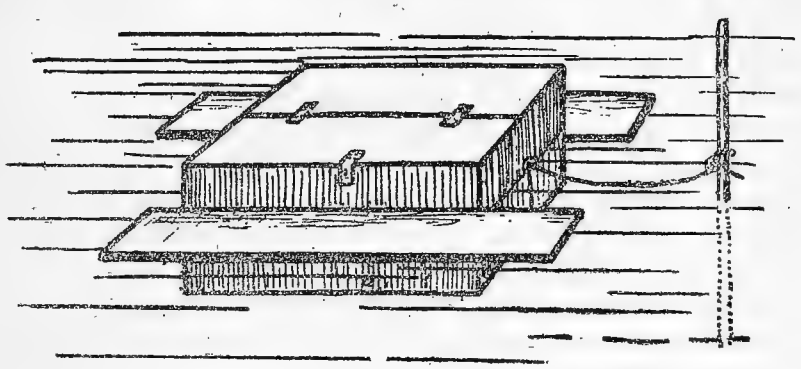
Количество икринок	Диаметр	Диаметр одной икринки
9	20 мм	2,2
10	„	2,0
10	„	2,0
11	„	1,8
11	„	1,8

диаметр одной икринки — 1,9 мм (среднее)

По бокам ящика укрепляются крылья, придающие большую устойчивость аппарату в воде. Во время сильных волнений могут быть случаи, когда аппарат может быть подвергнут риску быть опрокинутым. Крылья укрепляются подвижно, для чего средняя часть крыла скрепляется со средней частью боковой стороны аппарата на уровне воды, до которого

бывает погружен аппарат с икрой. Можно укреплять крылья аппарата и неподвижно. Загрузка икрой Сэгриновского аппарата зависит от его размеров. Можно принять за приблизительную норму загрузки лещевой икры 150 икринок на 1 кв. см площади дна аппарата, ограниченного сеткой. Во время выдерживания икры аппараты закрываются крышкой.

Аппараты Сэгрина при разведении леща устанавливают не обязательно на местах имеющих течение, как это пред'является при разведении других весенне-нерестующих рыб, например рыбца (Vimba vimba). Аппарат может быть установлен в озере, в заливе, бухте, где значительных течений не бывает. Повидимому, поверхностные течения, образующиеся во время ветра,



Аппарат Сэгрина.

бывают достаточны для того, чтобы произошла смена воды в аппарате. Опытные аппараты Сэгрина были установлены в бухте Уницкого залива, и развитие икры происходило весьма успешно. Гибель икры во время инкубации выразилась всего в размере 10 проц., в то время как в практике очень часто гибель икры доходит до 40 проц. Наш опыт в аппаратах Сэгрина был проведен в присутствии рыбоводов Онежского государственного рыбоводного завода. Проведенные опыты указывают на необходимость при разведении леща и других весенне-нерестующих рыб пользоваться аппаратом Сэгрина в самых широких размерах. Отдельные аппараты скрепляются за крылья по несколько штук цепочкой и прикрепляются к шесту. Таких отдельных цепочек с аппаратами Сэгрина может быть несколько. Устанавливать большие количества аппаратов в одну цепочку не следует, так как они легче могут быть сорваны во время сильного волнения. Аппараты устанавливаются вблизи нерестилищ.

Выдержание оплодотворенной лещевой икры в аппаратах требует предварительного обесклеивания икры, которая достигается различными способами. Весьма распространенным способом является отмывка икры от клей-

кости механическим раствором смесью воды с илом или картофельной мукой. И. Н. Арнольд указывает, что для составления такого раствора необходимо на 1 часть крахмала брать 20 частей воды. Мы составляли раствор с таким содержанием крахмала, чтобы получалась жидкость похожая на молоко. Такой раствор приготовляется перед началом работ по оплодотворению икры в эмалированной чашке или тазу. После того, как икра оплодотворена, ее выливают в приготовленный крахмальный или иловый раствор, после чего начинается по возможности осторожное размешивание икры. Икра благодаря размешиванию находится в круговом движении. Если оплодотворенную икру около 20—30 минут вращать в таком растворе, склеивания икры не происходит, а если и происходит склеивание, то очень незначительное, редко по 2—3 икринки. Обесклеенную и отмытую от ила икру помещают в аппарат. При обесклеивании больших количеств икры, в иловый или крахмальный раствор вливают оплодотворенную икру. Икринки покрываются налетом ила или крахмала. Раствор сливают для обесклеивания следующих порций икры. Отмывку икры от ила и крахмала производить водой. Таким образом, раствор может быть использован для обесклеивания нескольких порций икры, до того момента когда механический раствор истратит значительное количество ила или крахмала. Если для отмывки икры применяют ил, то его предварительно промывают от песка. Промывка ила от песка делается с той целью, чтобы удалить из ила песчаные частицы. Последние могут неблагоприятно отражаться на икре, так как острия краев песчинок могут при обесклеивании царапать оболочку икринки. Ил просушивается на солнце или в теплой печи. Промытый и высушенный обычно тонкий речной ил, хорошо просеять через мелкое сито 0,5 мм, и ил готов для употребления.

Период развития икры (инкубационный период) у леща проходит довольно быстро, в течение нескольких дней. При наших работах с лещом на второй день после оплодотворения появились глазки, на пятый день наблюдался массовый выход малька и на шестой день выход молоди окончился.

Икра развивалась при следующих температурах:

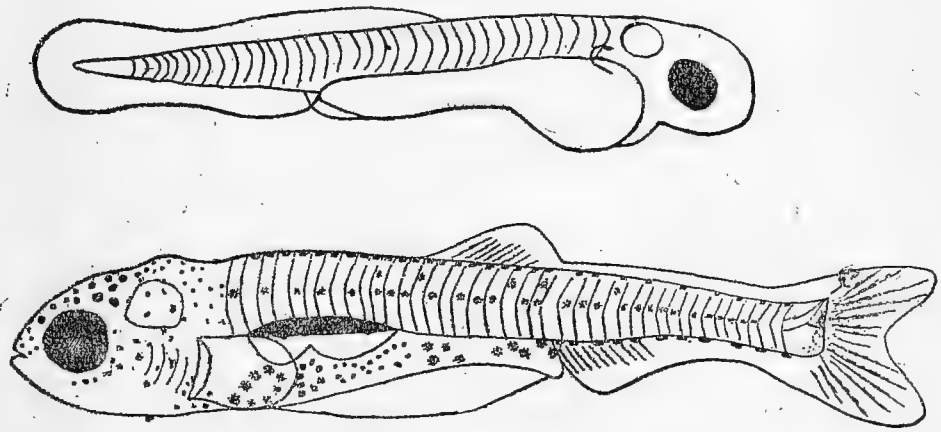
Температура воды.

Число месяц	в 9 ч.	в 13 ч.	в 13 ч.	Среднее за день
17—VI	17,8	23,2	20,2	20,4
18 „	19,5	23,2	20,0	20,9
19 „	19,8	23,4	22,0	21,7
20 „	17,4	21,8	20,2	23,1
21 „	18,6	22,2	21,6	20,0

Средняя температура воды за период инкубации 21,3

До массового выхода молоди потребовалось 106,5 градусо-дней. Казанский дает цифру потребную для развития леща до выхода молоди из икры в 92 градусо-дня. Необходимо отметить, что количество градусо-дней, согласно исследований последнего времени, не отображает строго точного требующего количества градуса-дней для развития икры. На основании исследования с форелью S. trutta (Любицкая) установлено, что зависимость между скоростью развития икры и температурой не является прямой. Существуют периоды в развитии зародыша, когда, например, повышение температуры (в известных пределах) не влияет на скорость развития зародыша.

После выхода из икринки многие рыбы, в том числе и лещ, проходят стадию «покоя».



Лещ. Вверху — выклюнувшаяся личинка 4,5 мм длины ($^{20}/_{1}$); внизу — двухнедельная личинка длиной 6,7 мм ($^{15}/_{1}$)—по Казанскому.

Личинки из железы, находящиеся на передней части головного отдела, выделяют клейкое вещество, при помощи которого они прикрепляются к подводным предметам. В стадии покоя личинка леща проводит около двух суток. За этот период она питается за счет желточного пузыря. После двухдневного пребывания в стадии покоя, начинается питание планктоном, различными микроскопическими организмами, обитающим в толще воды. По мере выхода молоди из икринок, производят их выпуск из аппаратов. Подсчет процента гибели икры за время инкубационного периода можно произвести двумя путями. Перед началом выхода молоди берутся пробы из разных участков

аппарата, так как в разных участках аппарата количество отмерших икринок будет разное. Из просчета нескольких проб берется среднее. Можно поступить и так: всю икру осторожно перемешивают — живую и отмершую — равномерно по всему аппарату. Берется несколько проб из разных участков аппарата, и на основании подсчета отдельных проб, высчитывается средний процент гибели икры.

IV. Транспортировка икры.

Перевозку икры необходимо производить на второй день после оплодотворения, в момент появления глазков, когда икра менее чувствительна к механическим воздействиям. До этого времени она предварительно выдерживается на вениках или в аппаратах Сэгрина. На второй день ветки веников с прилипшей икрой срезаются и упоковываются в ящики или корзины. Для создания влажной атмосферы для икринок, корзины смачиваются водой. Упомянем, что без создания влажной атмосферы происходит очень быстро высыхание оболочки, в результате чего прекращается проникновение через оболочку икринки воздуха, необходимого для жизни зародыша. Корзина с внешней стороны обшивается влажным полотном. Для того, чтобы отдельные сетки с икринками не давили друг на друга при укладке веток в корзину, они перекладываются тонкими планочками, укрепляемыми своими концами в стенках корзины. Эти планки таким образом не дают возможности отдельным слоям веток с икринками уплотняться настолько, чтобы такое уплотнение передавалось на икру. Помимо корзинок для перевозки икры могут служить ящики. Ящики для перевозки веток с икрой делаются из 3/4 дюйм. досок размером длиною 75 см, шириною 45 см, высотою 35 см. По желанию размеры ящика могут быть увеличены. Крышка ящика должна входить за края верхних стенок ящика. Стенки ящика так-же, как в корзине, обкладываются влажным мхом, слоем не менее 5 см. Чтобы ветки с икрой не сгружались и не давили икринок, в промежутках между слоями веток вкладываются планки, укрепляемые в стенки ящика, как и в случае перевозки икры в корзинах. В результате получаются 3-4 слоя веток, проложенных планками. В случае перевозки ящиков с икрой в багажном вагоне по жел. дор., необходимо информировать вожатого багажного вагона, чтобы последний поместил ящик с икрою в наиболее удобном месте, не загромождая ящика громоздким и тяжелым багажем. Привезенную икру на местах выпуска вспрыскивают водой, взятой из тех участков водоема, где предполагается выпуск. Вспрыскивание икры необходимо производить из пульверизатора, дающего очень тонкое разбрызгивание воды на мелкие капельки. Вспры-

скивание произвести раза три с промежутками минут 15, постепенно усиливая порцию воды при вспрыскивании. Таким образом мы хоть отчасти приучаем икру к воде водоема, куда помещаем икру, обычно разнящуюся от температуры влажной атмосферы ящика, в котором привезена икра. Рекомендуя вспрыскивать икру, мы должны отметить, что это делаем из предосторожности. Нам еще неизвестно более или менее точно, как реагирует лещевая икра на внезапные изменения температуры, хотя имеющиеся данные говорят за то, что резкое изменение температуры должно влиять на лещевую икру отрицательно. Здесь уместно вспомнить, что некоторые рыбы имеют икру, на которую внезапное изменение температуры не оказывает заметного влияния. Н. Д. Жуковский, цитируя работу Мейера по разведению сельди Балтийского моря, сообщают: «из опытов выяснилось, что зародыши салаки способны выдерживать без вреда для себя внезапные переводы, на вторые сутки после оплодотворения, из воды с температурой в 11-12 градусов в воду с температурой в 2 градуса и затем обратно, по истечении трехсуточного пребывания в воде с пониженной температурой, при чем, как сообщает Мейер, никакого вреда икринкам это не причиняло, вызывая лишь замедление выхода мальков на 5—6 суток по сравнению с тем, что наблюдалось при нормальной температуре» (Н. Д. Жуковский. Разведение сельдей. 1932).

Привезенные ветки с икринками перекладываются вторично в корзины, для выдерживания их на мелководиях поросших растительностью, по возможности на большой площади. Таким образом, икра на ветках, защищенных корзинами выдерживается до выхода молоди.

Обесклеенная лещевая икра перевозится в ящиках на марлевых рамках. Икру из аппарата Сэгрина, в который она была помещена временно на местах сбора, раскладывают на марлевые рамки, смоченные предварительно в течение 2—3 дней в воде. На марлевую рамку кладется влажная салфетка и уже на влажную салфетку раскладывается икра.

Очень большая загрузка икры на одну рамку, особенно при дальних перевозках, нежелательна, — хорошо, если икра расположена в 2-3 слоя. Укладку икры удобно производить в корыте с водой во избежание механических воздействий на икру. Рамка с салфеткой опускается в корыто с водой, и икра с помощью плоского сачка укладывается ровными слоями на салфетку. В воде уложить икру в 2-3 слоя не представляет больших затруднений. Приходится прибегать и к осторожному стряхиванию рамки с тем, чтобы икру уложить ровным слоем. Рамки с икрой перевязываются шпагатом. Вся стопка с рамками, во избежание засорения икры, обвертывается влаж-

ной марлей. Продолжительность перевозки икры леща во влажной атмосфере мы можем подсчитать на основании следующих соображений. Будем считать общее количество градусо-дней, потребное для развития икры леща, равным около 100. Считая, что перевозка икры должна производиться в стадии глазка, что бывает на второй день после оплодотворения (если считать, что средняя температура воды во время развития равна примерно 20 градусам), из 100 градусов будут использованы для развития икры до стадии глазка 40 градусо-дней и останется для перевозки 60 градусо-дней. Если представить себе температуру при перевозке в ящике, равную 20 градусам, мы можем вести икру леща не менее двух дней, за которые используется 40 градусо-дней. На третий день уже наступит выход малька, когда все 60 градусов будут использованы полностью. При перевозках икры в окружении влажной атмосферы, мы имеем значительно более низкую температуру и поэтому продолжительность транспортировки может быть увеличена еще минимум на один день. Мы можем допустить возможность перевозки икры леща и еще более продолжительный срок, но это будет связано с необходимостью еще более уменьшать температуру влажной атмосферы ящика, в котором перевозится икра, что будет зависить от его удачной конструкции. Но в то-же время мы должны иметь в виду, что дальнейшее уменьшение температуры будет зависеть от того температурного минимума, ниже которого икра леща подвергается значительной гибели.

Но этого мало. Икра леща имеет очень нежную оболочку. Последнее обстоятельство также, несомненно, ограничивает продолжительность перевозки икры, когда она подвергается всякого рода механическим воздействиям. Н. Д. Жуковский (За рыбную индустрию Севера № 5, 1933 г.) ограничивает срок пребывания лещевой икры во влажной атмосфере 48 часами, когда ее наиболее успешно можно перевозить. Более продолжительное выдерживание во влажной атмосфере ведет к большой гибели икры. Вода окружающая оболочку проникает в икринку, при чем зародыш погибает.

Икру привезенную на озеро, после распаковки предварительно вспрыскивают водой, как это мы указывали выше. В местах выпуска должны быть заблаговременно установлены аппараты Сэгрина в количестве, сообразном привезенному количеству икры. В аппаратах Сэгрина икра выдерживается до выхода молоди. В марлевых салфетках с рамок икра переносится в аппарат Сэгрина и легко смывается водой. Икра падает и равномерно распределяется на дно аппарата. С появлением молоди производится выпуск.

V. Характеристика лещевых озер. Вычисление норм посадки.

Классификация лещевых озер еще слабо разработана. К типичным лещевым озерам относятся равнинные озера с илистым дном и незначительной глубиной. В береговой зоне преобладают личинки насекомых семейства Ephemeridae и низшие ракообразные из Cladocera. В илу в большом количестве личинки мотыля Chironomus. В летнем планктоне преобладают низшие ракообразные Ephemeidra и водоросли.

Существует подгруппа лещево-снетковых озер. Прибрежная зона таких озер отличается скудной подводной и надводной растительностью. В придонных слоях воды всегда в большом количестве рачек Leptodora. В таких озерах мало уклеи, в прибрежной зоне окунь преобладает над щукой.

Выделяется вторая подгруппа — лещево-уклейные озера. Эти озера обычно мелкие с многочисленными бухтами. В прибрежной зоне сильно развита подводная растительность. Ряпушка и снеток отсутствуют. Последние две рыбы могут встречаться на ряду с лещем и другими рыбами в типично лещевых и лещево-снетковых озерах. В прибрежной зоне больше встречается щука, чем окунь. Между перечисленными группами озер могут быть переходы (М. П. Сомов. Основы рыбоводной таксации озерных угодий, 1920).

Заселение того или иного озера новой рыбой требует предварительного знания этого водоема. Каждая рыба требует определенных условий существования. Для того, чтобы пересадка была успешна, необходимо, чтобы водоем, который желают заселить, удовлетворял требованиям биологии разводимой рыбы.

Лещ довольно требователен к кислородному режиму. Минимальное количество кислорода в воде должно быть не менее 3-х кубиков на литр воды. Наиболее интенсивно рост леща происходит в водоемах, где в достаточной мере развита прибрежная зона высших растений, дно состоит преимущественно из органического ила, богатого фауной беспозвоночных, — водных насекомых, мелких молюсков, червей и проч. В таких водоемах лещи обладают интенсивным темпов роста и обладают хорошим экстерьером и упитанностью.

По питанию лещ относится к мирным рыбам. В первые два года лещ питается преимущественно низшими ракообразными прибрежной зо-

ны. С возрастом лещ все более и более переходит на питание донными организмами глубинных участков водоема, поэтому и важно, чтобы заселяемый водоем обладал достаточной продуктивностью донными организмами и достаточными пастбищами для молоди леща в первые годы его жизни.

Могут быть случаи, когда озера имеют богатую донную фауну и недостаточно развитую прибрежную зону и, наоборот, озеро может иметь очень развитую прибрежную зону и дно, бедное пищевыми организмами Как показали обследования озер в Германии (см. М. П. Сомов—К вопросу о темпе роста леща в различных водоемах, 1924), каждому типу таких озер соответствует определенный темп роста леща. Для первого типа озер молодые возрастные группы будут иметь замедленный темп роста, старшие возрастные группы, наоборот, являются довольно упитанными.

Для второго типа озер молодь леща будет упитана, а взрослые лещи будут захудалыми. Так лещ реагирует на состояние кормности водоема.

В Карелии, где мы имеет большое распространение в озерах ряпушки и снетка, мы можем встретить такие озера, где при наличии указанных рыб, могут отсутствовать в озере породы рыб, которые по характеру питания сходны с лещем и заселены такой рыбой, как ерш, являющийся конкурентом леща в отношении питания, — питающийся значительную часть жизни за счет донных организмов. Такие водоемы, если они достаточно кормны, могут быть заселены лещем, при условии усиленного вылова ерша и других конкурентов, например окуня. Кислородный режим в таких озерах без обследования можно признать благоприятным, т. к. ряпушка и снеток могут жить преимущественно в озерах со значительным содержанием кислорода.

Главнейшее обследование тогда необходимо направить на выявление кормности дна, чтобы окончательно убедиться в пригодности данного озера для заселения его лещем. Кормность донными организмами определяется при помощи дночерпателя Экмана. Не всегда можно обзавестись этим инструментом, с помощью которого донные организмы определяются количественно. Для наших целей, имея в виду краеведов, запасы донной фауны озер количественно можно определять при помощи драги. Для этого драга протягивается по дну. Взятый драгой ил вынимают, отцеживают воду и отвешивают на весах около 800 г ила. Отвешенную навеску ила помещают в сито и промывают водой. Застрявшие организмы подсчитываются.

«Точность этого метода можно, конечно, оспаривать, но думаем, что целый ряд контрольных проб и проверок, произведенных нами при производстве иловых разрезов на ряде озер, дают нам право считать этот

метод вполне удовлетворительным для практических целей и дающим сравнимые результаты» (И. Н. Арнольд — Организация и методика работы по исследованию озер Витебской губ. в 1914—16 г. г.).

Для заселения озер необходимо использовать быстрорастущего леща, темп роста которого изучается на основании просмотра чешуи и лучей грудного плавника (у старших возрастных групп).

Для оценки породы леща может служить величина $\frac{ad}{h}$, —длина от конца рыла до конца чешуйчатого покрова, деленная на высоту тела. Лещ глубокого озера Московской области, на основании измерений 47 экземпляров, имел величину $\frac{ad}{h}$, равную 35,5%. Последняя цифра характеризует захудалого леща. Немецкий рыбовод Вальтер дает цифру $\frac{ad}{h}$, равную 42,5% для хороших упитанных лещей из кормных водоемов. Упитанность вычисляется по формуле:

$$K = \frac{100.g}{e^3}$$

К — коэффициент упитанности,
100 — постоянный коэффициент,
g — вес в граммах,
e — длина тела от конца рыла до конца чешуйчатого покрова.

Хорошая упитанность бывает при К=3, нормальная упитанность при К=2 с дробями, при К=2 плохая упитанность.

Ниже мы указываем, каким рыбам необходимо покровительствовать в лещевых озерах, какое процентное соотношение в уловах они должны иметь и каких рыб необходимо всячески уничтожать.

В типичных лещевых озерах необходимо разводить: леща 60 проц., ряпушки 10 проц., снетка 5 проц., уклеи 15 проц., линя 6 проц., карася 4 проц., судака из расчета вылова 1 кг с га, щуки из расчета вылова 0,5 кг с га. Должны подлежать интенсивному облову и уничтожению в лещевых озерах: окунь, ерш, налим, щука весом свыше полутора кило.

В лещево-снетковых озерах необходимо разводить: леща 40 проц., сига 5 проц., ряпушки 5 проц., снетка 40 проц., уклеи 8 проц., линя 2 проц., судака из расчета вылова от 3 до 8 кг с га. Рыбы, подлежащие интенсивному облову и уничтожению в лещево-снетковых озерах: окунь, ерш, густера, налим, щука свыше полутора кило.

В лещево-уклейных озерах необходимо разводить леща 50 проц., уклеи 25 проц., снетка 10 проц., линя 10 проц., карася 5 проц., судака из расчета 2—3 кг с га, щуки 1 кг с га. Рыба, подлежащая интенсивному вылову и уничтожению: окунь, ерш, густера, налим, щука свыше

полутора кило. Помимо работ по разведению, к хозяйственно ценным рыбам применяются такие меры, как охрана нерестилищ, охрана молоди и проч. Упомянутая схема процентного соотношения рыбного стада для лещевых озер принята Н. Д. Жуковским при составлении рыбоводного плана (Результат обследования озер Ленинградской области, издание ВНИОРХ'а, 1933 г.).

Вычисление норм посадки для озер может быть произведено на основании упрощенной формулы Вальтера, которая применяется в прудовом хозяйстве. По этой упрощенной формуле Вальтера вычислены потребные количества посадочного материала для многих озер Ленинградской области.

Для вычисления норм посадки по упрощенной формуле Вальтера необходимо знать следующие величины: 1) продуктивность озера с га—количество рыбы, которое может дать озеро с га, 2) порционный вес разводимой рыбы ко времени ее вылова, 3) за счет какого количества выпускаемой молоди выращивается одна рыба.

Продуктивность лещевых озер Ленинградской области принята условно в 14 кг с га. Отметим, что это очень приблизительная величина и на практике несомненно может встретиться продуктивность значительно большая. Порционный вес леща можно принять в 400—500 грамм. В последнее время для весенне-нерестующих рыб установился рыбоводный коэфициент равный 1000, за счет этого количества выпущенной молоди выращивается одна рыба, остальные погибают. Отметим, что в естественных условиях размножения леща, выживает до малька на сто тысяч выметываемых икринок 16—45 икринок, остальная икра погибает (М. И. Тихий).

На основании указанных величин, формула принимает следующий вид: $П = \frac{А}{В} 1000$ где П—количество выпускаемой молоди на га, А—продуктивность с га в переводе на мясо леща, вычисляемая согласно установленного процента, взятого от общей продуктивности вычисленной для всех рыб, В—порционный вес леща 400—500 г, 1000 — рыбоводный коэффициэнт.

Перемножая полученную величину П на общее количество га данного озера, мы получаем общую норму посадки для всего озера. Отметим, что в практике заселения озер новой рыбой иногда малое количество посадочного материала ведет к большим хозяйственным эффектам.

VI. Программа по изучению молоди.

Методическая бригада науч. рыбохоз. конференции (Москва, 1932 г.) предложила придерживаться следующих названий различных возрастных стадий рыб:

Личинка — первая стадия развития рыбы с момента выхода из икры и до сформирования общей формы данного вида.

Малек — послеличиночная стадия, с более или менее выраженным чешуйным покровом и с началом диференциации видовых признаков.

Сеголеток — вполне сформировавшийся малек, с полным чешуйным покровом, со всеми основными признаками данного вида, обычно со второй половины первого вегетационного периода. Все эти стадии роста рыб об'единяются под общим наименованием молодь и называются нулевой возрастной группой (0). На чешуе не имеют годового кольца.

Годовик — перезимовавший сеголеток, с законченным первым периодом роста, при чем это название применяется и к рыбам позднего осеннего нереста. Годовик может не иметь полного календарного года, при осеннем нересте насчитывают лишь 6—7 месяцев жизни. Обычно на чешуе годовика имеется одно годовое кольцо.

Двухлетка — рыба, имеющая два вегетационных периода — это название применяется со второй половины лета и осенью. На чешуе имеют одно годичное возрастное кольцо и незаконченный прирост второго года.

Двухгодовик — перезимовавшая двухлетка. На чешуе два годовых кольца или одно полное годовое кольцо и второе почти закончено. При наличии двух годичных колец и малого прироста третьего года также называется двухгодовик.

Наблюдение необходимо вести как над молодью, так и над более старшими возрастными группами.

Подробно описываются места выпуска молоди.

1. Длина береговой линии и площадь прибрежной зоны в местах выпуска молоди.

2. Грунты прибрежной зоны.

3. Распределение высшей растительности на местах нереста и местах нагула молоди.

4. Качественный и количественный состав планктона на местах нереста и нагула. Один раз в декаду берутся пробы планктона поверхностных слоев воды путем процеживания ста литров воды через качественную планктонную сетку (количественную сетку иногда трудно приобрести). Планктон фиксируется 4% формалином (продажный 40% формалин разбавляется в 10 раз).

При взятии проб планктона записываются температура воды, воздуха, облачность, номер мельничного газа планктонной сетки, расстояние от берега, где взята проба, глубина, прозрачность, грунт, направление и сила ветра, месяц, число, часы.

Этикетка с названными записями помещается вместе с пробой планктона в небольшие материальные баночки емкостью 30—50 куб. см. Баночки нумеруются. Пробки их заливаются парафином, воском или стеарином. Ведется журнал сбора количественных проб планктона со всеми записями, о которых указывалось выше.

Пробы планктона берутся на различных местах, особенно на местах, где больше всего концентрируется молодь.

5. Сбор количественных проб бентоса (донные животные) методом, указанным на стр. 163, с подробным описанием условий взятия пробы.

Пробы фиксируются 70° спиртом.

Подробно о методике сбора и обработки бентоса, а также и планктона см. в инструкциях, изданных Гидрологическим институтом в 1931 году.

6. Видовой состав ихтиофауны данного участка водоема. Процентное соотношение в уловах разных рыб с отдельным учетом хищных пород рыб.

7. Степень вылова молоди ценных пород рыб различными орудиями лова, на основании просмотра уловов и на приемных пунктах.

8. Сбор молоди. Пробы берутся: в момент выхода молоди из икры, после всасывания желточного пузыря, в период выращивания в аппаратах Сэстрина каждую пятидневку по 30—50 экземпляров за одну пробу. Пробы берутся и непосредственно на местах нереста и нагула. С появлением чешуи, молодь при обработке ее подвергается взвешиванию и измерению (с точностью до 1 мм). При исследовании производятся следующие измерения (по Правдину): а) длина: ав, ad, od, длина головы, рыла, диаметр глаза, длина хвостового стебля, антедорсальное расстояние, длина плавников, постдорсальное расстояние, высота тела и спинного плавника. Количество лучей в плавниках и чешуй в боковой линии, вес.

Пробы фиксируются разведенным формалином, с указанием места взятия пробы с теми данными, какие указаны в случае сбора планктонных проб.

9. Сбор молодых рыб неполовозрелых (juvenis) путем взятия средних проб.

10. Сбор материалов, характеризующих урожайность данного года молодок рыб. Этот материал собирается разными путями: опросом рыбаков, знающих места скопления молоди и густоту стай, путем осмотра количества молоди, попадающей иногда в матню при неводном лове, путем организации собственного лова сачками, мальковыми кругами, небольшими неводками с мелкой ячеей. Для молоди ячея должна быть около 2—3 мм. При массовых выловах берутся средние пробы количественно и об'емом, в зависимости от величины рыбок. При взятии проб и других материалов для количест-

венной характеристики урожайности молоди необходимо обратить особое внимание на более подробное описание условий, при которых берется проба, имея в виду, что густота стай молоди и их места концентрации находятся в очень большой зависимости от целого ряда факторов: температуры, облочности, времени суток и проч. Все эти данные необходимо подробно записывать в журнал.

11. Является в высшей степени желательным сделать карту того участка водоема, где происходит изучение молоди. На карте наносятся глубины, грунты, распределение высшей водной растительности по водоему, места взятия проб планктона и молоди. Удобнее все эти данные разместить на двух-трех картах.

Кроме того ведется ежедневный журнал гидрометеорологических наблюдений.

VII. Основные вопросы отчетности рыбоводного пункта.

1. Количество икры назначенное к сбору согласно плана.
2. Количество собранной икры по дням.
3. Места сбора икры. Название бухт и заливов, в которых собрались производители.
4. Описание условий нереста разводимой рыбы:
   а) Время появления единичных экземпляров с текучей икрой.
   б) Начало массового нереста.
   в) Продолжительность массового нереста.
   г) Температура воды и воздуха в преднерестовый и нерестовый период.
5. Какое количество самок возможно собрать в данном районе для рыбоводных целей.
6. Средний вес и средние размеры производителей из измерений или веса не менее 25 экз. самок и 25 экз. самцов.
7. Рабочая плодовитость.
8. Градуссдни во время инкубационного периода. За каждый день берется среднее из трех измерений температуры воды: 9 час., 13 час. и 19 часов.
9. Процент гибели икры на вениках и в аппаратах.
10. Финансовые расходы пункта:
    а) оплата обслуживающего персонала.
    б) Административно-хозяйственные расходы.
    в) Стоимость оборудования.
11. Себестоимость одного миллиона выпущенной молоди.

12. Что сделано для мобилизации рыбачества по вопросам организации рыбоводных мероприятий.
13. Ваши пожелания в части улучшения организации рыбоводных мероприятий на будущее время.

VIII. Список оборудования для разведения леща для пункта производительностью в 10.000.000 икры.

№№ п/п.	Наименование оборудования	Количество
1	Миски эмалированные для оплодотворения икры	2
2	Полотенца	3
3	Термометр водный с делениями с точностью до 0,2 градуса	1
4	Термометр воздушный	1
5	Весы чашечные для взвешивании икры и рыбы	1
6	Весы аптекарские с граммовым разновесом	1
7	Тазы для отмывки икры	2
8	Шпагат для вязки веников	2 кг.
9	Веников березовых для размещения 5.000.000 икры	250—300 шт.
10	Корзины для выдерживания веников с икрой	30 шт.
11	Аппараты Сэсгрина размером 50×30 см. 5 млн. икры	20—25 ап.
12	Сачки для выемки рыбы из садков	2
13	Материальные банки разных размеров	25 шт.
14	Сантиметровые ленты для измерения рыб	2
15	Картофельной муки для отмывки 5 млн. икры	3 кг.
16	Веревки сеточной для перетенов	200 метров
17	Лодка для раз'ездов на тони, перевозки производителей и других работ	1
18	Фартуки проолифленные	3
19	Палатка	1
20	Ведра	2
21	Сачки для лова мальков	2
22	Планктонная сетка качественная	1
23	Лупа	1
24	Ящики для перевозки икры (в количестве в зависимости от количества перевозимой икры)	—
25	Формалину 40%	200 куб. см.

И. Ф. Правдин и М. И. Тихий

ОЧЕРК РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА КУМСИНСКО-ВЫГСКОГО БАССЕЙНА В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНЫМ ВЛИЯНИЕМ НА ЭТО ХОЗЯЙСТВО ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.

Предлагаемая статья содержит в себе в сокращенном виде записку, представленную авторами в Ленинградское отделение Гидроэлектропроекта и имевшую целью осветить на основании находящихся в Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции материалов один из весьма многих вопросов, где интересы рыболовства теснейше соприкасаются с интересами гидростроительства.

Всем известно, что энергетические ресурсы карельских рек огромны, а также известно и то, что огромна и потребность использования этой водной энергии. Энергия р. Нивы уже успела вызвать к жизни первоклассную самую северную нашу гидростанцию. На очереди использование Выга, Кеми и Ковды. Между тем, все названные реки являются главнейшими местами семужьего промысла в Карелии.

В предлагаемой статье затрагиваются вопросы промыслово-биологического характера и вопросы восстановления и развития рыболовства в новых гидрологических условиях, которые будут созданы гидротехническими установками, по Кумсинско-Выгскому бассейну.

Статья наша помещается в Рыбном хозяйстве Карелии с согласия Ленинградского отделения Гидроэлектропроекта. Первая глава написана И. Ф. Правдиным, вторая — М. И. Тихим.

I. Промыслово-биологическая характеристика Кумсинско-Выгского бассейна.

Под Кумсинско-Выгским (условным) бассейном мы здесь принимаем следующие речные и озерные водоемы: реку Выг (от Выгозера до устья), т. е. нижний или Большой Выг, Выгозеро, реку Сегежу, Сегозеро, Кумчезеро, р. Кумсу и впадающую в нее р. Остер, которая берет начало в озере Остер;

сюда же мы включаем и воды Большой губы Онежского озера, куда впадает р. Кумса.

1. Рыболовство на реке Выге.

Река Выг относится к Беломорскому бассейну. Она разделяется собственно на две самостоятельных реки, имеющие лишь общее основное название.

Верхняя часть Выга берет свое начало на параллели приблизительно одинаковой с северным краем Онежского озера (с северной оконечностью его Большой губы), на 110 км [1]) к востоку от него, и, пройдя сначала в южном, затем в восточном и, наконец, в северо-западном направлении 150 км, впадает в юго-восточную губу Выгозера. Верхний Выг, известный также под названием Южный Выг и Малый Выг — речка порожистая с большим падением, высота падения между истоком и устьем (при Выгозере) достигает более 100 м (109,73 м, по Воронову, 1892). Верхний Выг к нашей задаче прямого отношения не имеет.

Нижняя часть Выга, или Большой, или Северный Выг, начинается в северней, точнее — в северо-западной губе Выгозера и идет в северном направлении до Онежской губы Белого моря, куда и впадает несколькими рукавами в селении Сорока. Нижний Выг имеет многочисленные (большие и малые) пороги и принимает в себя с левой стороны реки: Онду, Онигму, Идель, Тунгуду и Летнюю; эти притоки Выга все связаны с озерами, из которых наиболее значительно Ондозеро, входящее в систему Онды. Протяженность Северного Выга можно принять за 100 км. Заметим, что в книге — «Естественные и экономические условия рыбного промысла в Олонецкой губернии» (1915 г.) длина Большого Выга показана в 12 верст, т. е. повторена ошибка, допущенная ранее (в 1892 г).

В задачу настоящего очерка входит описание рыболовства лишь Нижнего Выга, потому что Верхний Выг лежит за пределами Кумсинско-Выгского бассейна. В дальнейшем изложении Нижний Выг мы будем называть просто Выгом.

Река Выг издавна является одной из самых лучших промысловых рек всего западного побережья Белого моря, т. е. его Карельского и Поморского берегов. Главнейшее значение Выга — это его семужий промысел, на котором мы и остановимся более внимательно.

О семужьем промысле р. Выг за прошлое время имеется немного опубликованных данных. Более детальному рыбохозяйственному обследованию

[1]) Географические протяжения мы приводим здесь, определяя их по карте Карелии, изданной Нар. Ком. внутр. дел, 1921. Составлена карта в Картографич. отделе корпуса воен. топографов.

р. Выг подверглась лишь в самые последние годы. Такое обследование проведено в 1930 и в 1931 годах Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станцией. Материалы этого исследования, обработанные сотрудниками КНИРС'а Н. В. Горским и Г. Х. Шапошниковой, частично опубликованы в первом выпуске Рыбного хозяйства Карелии (1932), частично подготовлены к печатанию в Работах Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции (КНИРС).

Семга, драгоценнейшая рыба нашего Севера, по своей наружности и по своему образу жизни близка к атлантическому лососю (Salmo salar), но стадо беломорских лососей, известное под названием беломорской семги, в настоящее время проф. Л. С. Бергом выделяется в особую форму (породу)— семга под названием Salmo salar brevipes, что означает лосось с короткими плавниками. Семга «отличается от типичного лосося более короткими брюшными плавниками» (Л. С. Берг [1]).

Семга — рыба проходная: в реки идет с моря, но есть основание предполагать, что семга, подобно другому лососю (Salmo trutta), способна давать расы чисто пресноводные, вовсе не уходящие в морские воды. Такими расами, повидимому, являются лососи Выгозера и Сегозера.

Семга достигает значительных размеров: до 1,5 м в длину и свыше 30 кг веса. В настоящее время подобные экземпляры представляют большую редкость, и предельные величины беломорской семги (по наблюдениям на реке Выг) не превышают 120—125 см длины и 20—25 кг веса.

По наблюдениям Н. В. Горского [2]), семга в реку Выг начинает входить вслед за весенним ледоходом и идет до ледостава. Первые (весенние) рыбы, очевидно, представляют собою особей, еще осенью предыдущего года подошедших к устьям реки и здесь зимовавших. Эти особи известны под названием «заледки».

В середине июня начинается ход «закройки», имеющей наибольшее промысловое значение. Преобладающе большинство в этих косяках — половозрелые самки, к которым в весьма незначительном количестве примешиваются очень крупные рыбы, до 18 кг весом, но с совершенно неразвитыми половыми продуктами.

Несколько позже хода закройки начинается ход «межени» — самцов, идущих по сравнению с закройкой в меньшем количестве. Средний вес таких самцов 7—8 кг. С середины июля до конца августа идет «тинда» —

[1]) Л. С. Берг. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть I, 1932, стр. 141.

[2]) Н. В. Горский. Семужий промысел на реке Выг. Рыбное хозяйство Карелии, вып. I, 1932, стр. 83-96.

мелкие (около 2 кг) самцы. Закройка и межень известны еще под общим названием летней семги. В сентябре идет осенняя, самая ценная, жирная семга.

Таким образом, вся идущая в реку семга образует, в сущности, два стада — летнее и осеннее, имеющие резкие биологические отличия: летняя семга приступает к откладыванию икры в осень того же года, т. е. через 2—3 месяца после захода в реку, а осенняя икромечет лишь в осень следующего года, т. е. осенняя семга до своего икрометания проводит в реке (в пресной воде) целый год.

Нерест (икрометание) семги происходит в сентябре — октябре. Нерестилища семги на р. Выг работами Карельской рыбохозяйственной станции установлены точно. Эти места находятся: а) близ (южнее) с. Сосновец, б) в участке между устьями рек Летней и Тунгуды, в) в участке между устьями рек Идель и Онда и, наконец, г) в истоке самого Выга при его выходе из Выгозера.

Так обрисовывает Н. В. Горский главнейшие факты из жизни выгской семги. Для нас особенно важно указание, что семга (в разных возрастах) встречается в р. Выге постоянно, круглый год.

Промысел семги на р. Выг ведется давно. В настоящее время, вернее в последние годы перед включением реки Выга в систему Беломорско-Балтийского канала, семги в реке Выг вылавливается не менее 4.000 штук, а все промысловое стадо семги (т. е. взрослых семг, включая и тинду) для р. Выг можно определить в 5.000 голов.

Помимо семги, в реку Выг из Сорокской губы входят сиги и минога, но лов сигов развит слабо, а миногу и вовсе не промышляют. В 1930 г. в р. Выг выловлено до 7.000—7.500 сигов или 55—60 ц, в 1931 г. улов сига (до конца октября) определялся (Г. Х. Шапошниковой) в 5.500—6.000 штук, или 40—45 ц. Сиг по р. Выгу распространен выше Выгострова, но до Выгозера эта форма сига, повидимому, вовсе не доходит. Ход сига по Выгу протекает в июле и августе, главный ход в начале августа. Можно предполагать, что сиг реки Выг нерестится в 70 км от устья реки (около селения Парандово).

Организовать миножий промысел на р. Выг есть полное основание: минога сюда идет в больших количествах, вероятно, не менее 500—600 тысяч штук.

Из местных жилых рыб назовем: хариуса, окуня, щуку и налима. Промысел этих пород весьма мал.

По поводу влияния будущих гидротехнических сооружений на рыболовство р. Выга можно сделать следующие замечания.

Изменение р. Выг, несомненно, в сильно отрицательной степени повлияет на местное рыболовство, семга будет лишена возможности пользоваться давними местами ее нереста, границы распространения сигов по р. Выгу сократятся. Но при современном состоянии рыбоводной техники нет оснований считать, что ничем нельзя помочь сохранению стада семги, входящей в р. Выг.

2. Рыболовство на Выгозере и на соседних водоемах.

Выгозеро — большой водоем, длина береговой линии этого озера исчисляется в 1.560 км, а площадь Выгозера достигает 757 кв. верст или почти 80.000 га при высоком стоянии вод в большем естественном Выгозере.

В рыбопромысловом отношении Выгозеро интересно в том смысле, что оно имеет не только лососевых рыб, но и рыб семейства карповых, как то: плотву, язя, леща, уклею, которые находят благоприятные условия для своего обитания в многочисленных мелководных частях озера. Но все же основными промысловыми рыбами Выгозера следует считать ряпушку и сигов, меньшее значение имеют щука, окунь, плотва, ерш, язь, лосось и хариус.

Лососевые рыбы промышляются, главным образом осенью и в малом количестве зимой, а карповые — весной; налим — зимой, щука — весной, окунь с ершом почти в течение круглого года (И. Н. Арнольд, 1923 г.). В Выгозере есть семга, очевидно, происшедшая от морской беломорской семги и оставшая семгой чисто озерной, не спускающейся в море; количество такой семги мало. Эту семгу, как и семгу Сегозера Л. С. Берг предлагает считать реликтовой, озерной семги (Salmo salar brevipes morpha relictus).

Работы Олонецкой экспедиции Гидрологического института (1921-1922 гг.) указывают, что Выгозеро содержит бедный запас планктона, и что питание рыб в нем довольно скудно, вследствие чего и темп роста выгозерских рыб очень медленный.

Рыбная продукция Выгозера исчисляется в 6 кг с га, т. к. все озеро давало в год рыбы в 4000 ц. (25000 п., М. И. Тихий 1922) [1]).

Нужно сказать, что Выгозеро, несмотря на его столь большой размер никогда не имело правильных научно-промысловых законченных исследований. Упомянутые выше работы Гидрологического института, правда, давшие ценные (и до тех пор бывшие неизвестными) материалы по биологии Выгозера, в том числе—материалы по выгозерским сигам (работы И. Н. Арнольди и Л. О. Паллона), все же не были доведены до конца: промысловая жизнь водоема не освещена. Также остались незаконченными работы по Выгозеру Бородинской биологической станции (1930 г.) В 1932 году Карель-

[1]) Отчет Олонецкой экспедиции о работах 1921 г. Изд. ГГИ, № 69, 1923, стр. 63.

ская рыбохозяйственная станция снова приступила к рыбохозяйственному обследованию Выгозера (по предложению Совнаркома Авт. Кар. ССР), однако, и на этот раз работы прошли крайне слабо, что об'ясняется тем, что грандиознейшее сооружение наших дней — Беломорско - Балтийский канал — велось необычайно быстро и так затрудняло условия плановой рыбохозяйственной работы, что не было ни малейшей возможности вести нашу исследовательскую работу нормально. В 1932 г. на Выгозере уже не было тех поселений, которые до сих пор занимались рыболовством: старые поселки перенесены на новые места, некоторые из них оказались даже отдаленными от новой береговой озерной линии. Поэтому можно сказать, что Выгозеро, как промысловый водоем, теперь временно перестало существовать.

По данным 1913 г. (опубликованным б. Олонецким губ. земством в 1915 г.) на Выгозере насчитывалось до 200 рыболовных хозяйств, в том числе 48 хозяйств было промышленного (вернее профессионального) характера. Это значительное количество рыбопрофессиональных хозяйств, работавших на Выгозере, все же не показывает, что Выгозеро тогда было водоемом значительного промысла. 1913 год обычно принято считать годом, когда рыбный промысел во многих местах прежней России находился в довольно развитом состоянии, но о рыболовстве Выгозера этого сказать совсем нельзя. В том же 1913 г. на Выгозере насчитывалось 178 рыбачьих промысловых лодок. Рыбаки были об'единены в 23 бытовые артели, но часть рыбачества работала единолично. Годовой сбыт рыбы для Выгозера (в 1913 г.) показан в 2.400 пудов (т. е. всего лишь в 400 ц), что совершенно не соответствует той средней рыбной продукции Выгозера, которую мы выше назвали в сумме 25.000 пудов или 4.000 центнеров. Если товарная продукция Выгозера в 1913 г. была определена в 2.400 пудов, то едва ли есть основание считать, что на месте (для местного довольствия) было расходуемо рыбы более чем в два раза того количества, которое сбыто на сторону, т. е. при таком расчете годовой улов рыбы по Выгозеру нельзя назвать выше 7—8 тыс. пудов, что составит только около ¼ нормальной продукции озера.

Впадающая в Выгозеро река Сегежа и соединяющая Выгозеро с Сегозером — имеет протяжение 50 км. Рыболовство в Сегеже было развито слабо и основывалось оно на лове сигов, входящих в р. Сегежу из Выгозера, кроме сигов ловят налима. Сегежа представляет ту особенность, что ею об'единяется целая серия речек и озер, которые при поднятии уровня воды в Выгозере и Сегеже должны будут слиться и непосредственно войти в бассейн нового Выгозера.

Еще большее, чем р. Сегежа, значение для рыбного хозяйства Выгозера (особенно для хозяйства будущего, более обширного озера) имеет система

реки Телекиной, которая связывает с Выгозером озера северной покатости Онего-Беломорского водораздела. Из этих озер значительно: Маткозеро (Большое и Малое) и Телекинское.

Маткозеро занимает площадь в 16 кв. км, наибольшая глубина его 18 метров. В Маткозере обитают: сиг, ряпушка, окунь, налим, ерш, лещ, плотва, уклея, щука и бычек. Маткозерским рыбным промыслом занимаются жители поселения Морская Масельга, вылавливающие около 10.000 кг (100 ц) рыбы (ряпушки 5.700 кг, сигов 1.300 кг и прочей рыбы, главным образом, окуня и плотвы, 2.700 кг).

Озеро Телекино лежит недалеко от Маткозера, соединяется с последним речкой Телекинской и в свою очередь дает начало реке Телекиной, впадающей в Выгозеро. Телекинское озеро имеет площадь 5,7 кв. км, наибольшая глубина его 7 метров. Ихтиофауна этого озера та же, что в Маткозере, но, помимо того, в Телекинском озере встречается язь, зашедший сюда из Выгозера. Рыболовство на Телекинском озере развито слабо: ловят жители селения Телекино, добывая сигов, ряпушку и др. рыб. Общий годовой вылов рыбы по Телекинскому озеру исчисляется (Л. О. Паллоном) в 4.025 — 4.200 кг.

Река Телекина, имеющая длину 43 км, представляет большую промысловую ценность по вылову сигов, которые подымаются по ней из Выгозера. Сигов в р. Телекиной вылавливается 3.250 — 4.000 кг.

Приведенные цифры вылова рыбы по системе р. Телекиной показывают что промысловая продуктивность таких озер, как Маткозеро и Телекинское, колеблется в пределах от 5,4 до 7,3 кг на гектар.

3. Рыболовство на Сегозере.

О рыболовстве на Сегозере имеются более обстоятельные (чем по Выгозеру) сведения [1]).

Сегозеро имеет площадь в 785 кв. км. Береговая линия развита и образует много заливов. На озере имеются острова. В Сегозеро вливаются многие реки, из которых наиболее важны: р. Селецкая, вытекающая из озера Селецкого и р. Сона, соединяющая Сегозеро с Маслозером. Сегозеро глубокое, указываются (1915 г.) глубины, достигающие до 80 м. (по новым данным КНИРС'а, в Сегозере есть глубины до 100 м.), вследствие чего Сегозеро прогревается мало и оно должно быть отнесено к водоемам холодным. Этому свойству Сегозеро и обязан состав ихтиофауны: в Сегозере обитают представители преимущественно лососевых рыб. Промысловые породы рыб бассейна Сегозера: лососи, палия, хариус, сиги, ряпушка, окунь, ерш, налим,

[1]) Л. С. Паллон. Рыбы Сегозера. 1929.

щука, плотва, лещ, язь и уклея; при чем в самом Сегозере нет леща, язя и уклеи, и очень редко встречается плотва. Рыбный промысел на Сегозере носит сезонный характер и более интенсивно идет в осенний период, когда наблюдается ход и нерест сигов и ряпушки.

Первенствующее место в сегозерском промысле принадлежит р я п у ш к е, которая составляет до 50% улова всей рыбы. Сегозерская ряпушка — рыба мелкая: средний размер ее не превышает 12—13 см, но встречаются, экземпляры и превышающие 20 см. Нерестовый ход ряпушки бывает хорошо выражен в октябре месяце (для Сондальского залива) и заканчивается при ледоставе, т. е. в ноябре. В средине ноября ряпушка отходит от берегов и до будущего года держится, очевидно, на глубоких местах.

Помимо Сондальского залива найдены нерестилища ряпушки в Падапском заливе и в районе Каличьих островов, но самые главные места нереста ряпушки находятся в Сондальском заливе, здесь сосредоточен и лов ряпушки.

Ряпушку промышляют ставными сетями, мережами и неводами. В Сондальском заливе выставлялось до 1.000 шт. сетей, больших мереж было 50—55 шт и 5—8 неводов. Весь улов ряпушки в Сондальском заливе достигает до 72.000 кг или 720 ц (в некоторые годы улов то повышается, то понижается). В других участках Сегозера ряпушка добывается не более 10% улова в Сондальском заливе. Следовательно, по всему Сегозеру ряпушки добывается до 800 ц.

Другой ценной промысловой рыбой Сегозера служит с и г. В Сегозере несколько пород сигов, различающихся между собою своим образом жизни: есть сиги проходные, которые идут на нерест в реки, — озерно-речные сиги; есть сиги, постоянно живущие в озере — озерные сиги. Местные рыбаки различают сигов: нешко, мушта-сига и килоне (озерно-речные сиги), мольге (озерный сиг) и летние сиги.

Сиги	Вес кг
Мольге	6.400
Летний	2.200—3.200
Осенний	3.600—4.160
Нешко	1.200—1.440
Килоне	160— 220
В с е г о	13.560—15.420 кг.

Третье место в промысле Сегозера занимает н а л и м, который распространен как в самом Сегозере, так и вообще во всем его бассейне. Общий годовой вылов налима по Сегозеру Л. О. Паллоном определяется в 11.200—14.400 кг, или 112—144 ц.

Другие рыбы вылавливаются в количествах сравнительно небольших, но все же некоторые из тех рыб, как лосось, палия и хариус, имеют большую ценность.

Сегозерский лосось считается близко родственным онежскому лососю, и его биология сходная с биологией последнего. Нерестилища лосося находятся в реке Селецкой, впадающей в Паданский залив. Ход лосося в реку Селецкую начинается с середины мая и идет до половины августа. Нерест лосося протекает во второй половине октября, в порогах реки (Селецкой). Ежегодный улов лосося не превышает 16 ц, а по отдельным районам улов этот распределяется Л. О. Паллоном следующим образом:

Паданский залив дает — 50%,
река Селецкая дает — 35%
и Сондольский залив дает — 15%.

Есть в Сегозере и кумжа (Salmo trutta), но ее здесь добывают очень мало. Также отмечают присутствие в Сегозере местной озерной семги (Salmo salar brevipes morpha relictus).

Палия держится более открытых частей озера и в реки не заходит; только во время нереста, который бывает осенью, палия встречается в прибрежных участках. Нерестует палия у островов Аккон и Метча. Сегозерскую палию Л. С. Берг выделяет в особый подвид — Salveeinus lepechini melanostomus, т. е. черноротую палию. Вылов палии — около 8 ц. Таков же, примерно, вылов и хариуса.

Названный автор (Л. О. Паллон) считает, что Сегозеро дает рыбы до 150.000 кг или 1.500 ц — 9.000 пудов), но в отдельные годы улов бывает и ниже.

Количество вылова рыбы на Сегозере пока тоже не соответствует его продуктивности.

Не подлежит никакому сомнению, что с проведением Балтийско-Беломорского канала явится большая возможность вывозить рыбную продукцию за пределы Сегозера, между тем современная работа Мурманской железной дороги пока не содействовала правильному размещению (не говоря уже о правильном транспортировании) рыбной товарной продукции тяготеющих к этой дороге водоемов Карелии.

4. Рыболовство системы р. Кумсы.

Река Кумса включает в свои воды реку Остер, которая течет из озера такого же названия. Кумса берет свое начало в Кумчезере, имеет протяжение 40 км и впадает в Онежское озеро, в его Большую губу. Кумчезеро (Верхнее и Нижнее) имеет площадь 60 кв. км при максимальной глубине до 14 м. Промысловое значение этих водоемов пока, совсем ничтожно, и, кроме

того, о кумсинском рыболовстве нет сведений. Известно, что из Онежского озера в Кумсу шел (в небольшом количестве) онежский озерный лосось, который не так давно по системе р. Кумсы доходил (через озеро Остер) в Сегозеро. Вполне возможно, что и сейчас в таком озере, как Остер, лосось держится круглый год. Площадь этого озера 24 кв. км, а глубина его достигает до 40 м. В Кумсу входит корюшка и в очень незначительном количестве хариус. Если р. Кумса при новых условиях будет более полноводной, то даже и тогда вход в нее лосося и сигов едва ли усилится, потому что Большая губа, где лежит устье р. Кумсы, этими рыбами не богата. Большая губа отличается значительными глубинами, которые доходят до 100 м, грунт ее у берега песчаный и каменистый, а на глубинах сменяется серо-зелеными илами преимущественно-органического происхождения. Вообще Большую губу Онежского озера считают беднеи по рыбному населению. Однако, подход к устью р. Кумсы корюшки бывает иногда значителен. По указанию В. В Покровского, много корюшки заходит в речку Вичку (восточнее Кумсы).

II. Мероприятия, способствующие развитию рыбного хозяйства Кумсинско-Выгского бассейна, в связи с использованием его вод на энергетические и транспортные цели.

1. Общая характеристика положения.

Из предыдущей главы видно, что рассматриваемый район, несмотря на свою величину (протяжение по каналу 227 км с подходными каналами, площадь водоемов определяется до 140.000 га), имеет небольшой сравнительный вес в рыбном хозяйстве Карелии. Промысловую продукцию р. Выг можно принять равной 160—200 ц рыбы, озеро Выг, система выгских водоемов (Сегозеро и Ондозеро и др.) давало рыбной продукции 5,7 — 6 т. ц. в год. В то время как рыбная продукция Сегозера и Выгозера [1]), этих главных водоемов системы, в большинстве случаев шла в сушку, по окончании строительства станций и канала она дойдет до потребителя в свежем виде.

[1]) В связи с более точным определением площади зеркала оз. Выга для водохозяйственных расчетов Белморстроя приходится изменить существовавшую в литературе расчетную форму рыбной продукции озера на 1 га (6 кг). Прежние расчеты исходили из большой площади, вероятно вычисленной по 10 верстной карт- и потому недостаточно точной и неувязанной с высотными отметками. Если исходить из межевого уровня оз. Выг (82,22 м), то для него площадь определяется не более 50 кв. км. Та площадь оз. Выга, которая фигурирует в гидрологической литературе (800 кв. км.), по кривым ЛОГИДЭП'а, должна быть отнесена к отметке в 85 м, т. е. почти на три метра выше межевого уровня. Этот под'ем соответствует максимальному стоянию уровня в озере, наблюдавшемуся 24 мая 1924 (Материалы водохозяйственной части ЛСГИДЭП,а).

Строительства несут с собой одновременно и минусы и плюсы для местного рыбного хозяйства. Улучшение транспорта позволит в лучшем виде доставить рыбную готовую продукцию в места потребления по системе или вне ее. Увеличение зеркала вод кумсинско-выгозерской системы в будущем должно повысить рыбную продукцию, по освоении водоемов.

Подпор вод и шлюзование реки Выга ставит предел существованию выгского стада семги в данном участке. Ступенчатое течение реки, собственно говоря, превращает Выг в ряд сообщающихся озер, с покрытием порогов спокойной водой. Эта установка является главной при переустройстве, в целях улучшения транспорта и получения гидроэнергии, она влечет за собой столь коренное изменение условий икрометания для семги, что пропуск ее становится нецелесообразным. Это одно из сильных воздействий, которое объясняется широтой строительства, в корне перестраивающего всю систему Выга. В этом случае лишь рыбоводно-технические мероприятия смогут прийти на помощь. Необходимо отметить, что рассматриваемое нарушение связано с уничтожением лишь п л о щ а д и для и к р о м е т а н и я и выкормки молоди рыб, но не влияет непосредственно на их запасы и на водность реки.

2. Установки для рыбного хозяйства при гидросооружениях.

Одним из необходимых требований со стороны рыбного хозяйства к сооружениям являются своевременные изыскания, наравне с изысканиями по другим отраслям народного хозяйства. Еще до составления эскизного проекта, нужно учитывать заключения рыбохозяйственников. В этом случае, при выборе вариантов могут быть учтены их пожелания и требования и, без особых мер, ослаблено воздействие на рыбное население или, наоборот, выбор варианта может учитывать наилучшие условия для развития рыбного дела. Выпадение рыбного хозяйства из экономических предпосылок также понижает удельный вес проекта. Кроме того, только при специальных изысканиях можно дать более или менее полные выводы и заключения и выработать подлежащие мероприятия, которые будут ослаблять влияние установок, с одной стороны, а с другой — будут намечать перспективы использования водоемов.

Для решения вопроса о целесообразности сооружения рыбоходов необходимы специальные исследования, которые в обычных условиях не имеют места при ихтиологических изысканиях. Примером может служить проблема Выга. Нельзя высказаться с достаточной категоричностью о необходимости пропуска семги по шлюзованному Выгу. Если можно говорить о бесполезности пропуска семги на среднее и верхнее течение Выга, то нет достаточных указаний о нецелесообразности пропуска ее в притоки р. Выга — в реки

Онду и Тунгуду, которые будут затоплены не на всем своем протяжении. В настоящее время нет достаточного материала, чтобы судить о размерах промысла нерестующей семги по Выгу и притокам, нет количественных показателей густоты семги на нерестилищах (имеются лишь довоенные данные, которые устарели). В настоящее время нельзя уже восполнить пробел, т. к. строительство охватило реку, и в данном месте выступает с полной очевидностью необходимость своевременных специальных изысканий при самом начале работ по проблеме энергетического использования рек.

Одновременно, подбор верхнего бьефа водоемов требует работ по изучению ложа, свойства почвы, распределения горизонталей—будущих изобат, чтобы разрабатывать планы рыбохозяйственного освоения нового Выгозера.

3. Строительство и изменения, вносимые в рыбное хозяйство реки Выга.

Система использования р. Выга и использования части его для получения гидроэнергии представляется в такой схеме:

Места установок	Расстояние от истока км	Подпорный горизонт м	Средний расход воды (южн. вариант) м	Средний расход воды (север. вариант) м.
Надвоицы № 10	1,5	89,6—87,75	105	180
Шавань № 11	11,5	78 — 75,5	105	180
Пала Карга № 12	50,5	60,0—60,3	170	240
Пала Карга № 13	59	—	175	245
Маткожня № 14	79	47,5—45,5	180	245
Выгостров В. № 15 . . .	90,5	27,5—25,5	„	—
Выгостров Н. 16 17	92,5	10 —12	„	252

У с. Надвоицы подпор определяется 12—13,5 м, у Шавани — 15 м, у пор. Пала-Карга — 15 м, у пор. Маткожня — около 20 м и у нижних установок, близ Выгострова и р. Шижни — остальными 25 м. Таким образом, плотиной у с. Сосновец заливаются пороги к северу, ниже часть русла остается нетронутой до Выгострова, в виду наличия обходного канала. В этом участке не обнаружены места нереста семги и потому его сохранение в неизменном виде не может быть использовано рыбным хозяйством.

Высокий подпор у с. Сосновец скроет порог Пала Карга, являющийся местом нереста семги. Плотины на этих порогах создают большие разливы по горизонтали 60 м, до ст. Парандово, которые полностью покрывают порожистые места, используемые семгой для икрометания [1]).

Таким образом, заливание порогов слоем воды исключает возможность использования их семгой, как нерестовых площадей.

[1]) Не имеется данных о площадях залитых участков по Выгу.

Оставался нетронутым самый нижний нерестовый участок, расположенный ниже разделения Выга у Выгострова и незатрагиваемый шлюзовыми сооружениями из-за направления части вод р. Выга в р. Шижню. При одном строительстве канала можно было бы использовать этот участок и расширить его устройством искусственных нерестилищ. В настоящее время проектируется гидростанция с 8 метровым напором ниже р. Уды (Руды), в месте схождения устьевых рукавов р. Выга. Эта установка отсекает главные места лова семги в низовьях у Выгострова, места наиболее удобные для эксплоатации. Только в районе Сороки, на протяжении 5 км, р. Выг остается незатронутой строительством.

Сорокская гидростанция затрудняет проектирование мероприятий по сохранению запасов семги, т. к. будет залит самый нижний нерестовый участок, и, т. о., шлюзование аннулирует всю нерестовую площадь для семги на реке Выге.

В виду того, что нет данных о значении притоков р. Выга, в частности р. Онды и Тунгуды в процессе икрометания семги, не представляется возможным настаивать на рыбоходных сооружениях, тем более, что семге пришлось бы преодолеть 6 преграждений с высотами до 20 м.

Притоки р. Выга после обязательного обследования (распросный путь, нахождение нерестовых ям и площадей, определение гидрологических элементов рек, должны быть в будущем использованы, как водоемы для выпуска искусственно выведенной молоди семги.

Постройка гидроэлектрической станции у с. Сорока потребует 1½—2 года, и поэтому в нашем распоряжении есть время для организации исследований и опытов по сохранению запасов семги. Таким образом в течение ближайших лет, семга будет хотя бы частично подходить к Выгострову, места нереста не будут затоплены и потому здесь необходимо будет поставить наблюдательный пункт с задачами:

1) выяснения и организации, совместно с рыбакколхозом, вылова семги для детального учета биологических форм, 2) выяснение количественного их соотношения между собой, 3) определение степени зрелости половых продуктов, 4) организации садков для выдерживания летней семги. 1933 год должен быть признан ударным в этом отношении.

Запасы, вернее количество ходовых экземпляров, которое в данный момент определяется цифрой в 4000 шт., позволит проектировать размах рыбоводных работ.

Имеющиеся данные за 1930 и 1931 гг. по улову семги говорят, что т.н. «летней» семги, т. е. рыбы, которая будет нерестовать в год хода, ловится

около 60% от учтенного количества. Ввиду установки плотин, промысел концентрируется, при концентрации отпадает возможность утечки на сторону, которая сейчас определяется свыше 50%. При общем вылове в 4000 шт., количество летней семги определяется в 2500 штук. Среди летней семги несколько преобладают «закройки», т. е. самки. Провизорно на самок можно отнести 60% улова летней семги, т. е. 1400 штук. По современным нормам возврат искусственно выведенной молоди в виде взрослых рыб определяется в 0,5% и, таким образом, для возмещения вылова нужно было-бы выпускать ежегодно 800 тыс. мальков семги. Принимая во внимание возможную большую гибель в связи с уменьшением площади выкармливания молоди в бассейне р. Выга, норму выпуска увеличим в 2½ раза, т. е. до 2-х млн. шт., таким образом для проведения рыбоводных мероприятий потребуется:

Молоди	Гибель икры	Всего икры	Рабочая плодовитость семги	Самок	Самцов
2 млн.	20 %	2,5 млн.	3 т. ш	300 шт.	200 шт.

Учитывая гибель семги при содержании в садках или в естественных отгороженных бассейнах, количество отсаживаемых рыб надо определить в 700 штук.

Для удешевления стоимости разведения может быть применена система рыбоводных аппаратов, не требующих постройки специального завода, кроме того малое количество икры также не требует заводских построек. Расходы на рыбоводные работы определяются в 23000 р. вложения и 12250 р. операционных.

Вложения:

1) Постройка садков — 5000 р.
2) Сооружение жилых и надворных построек — 10000 р. (Лимит Ленгосрыбтреста — 25000 р. Предполагается использование построек строительства).
3) Аппараты для семужьей икры 350 шт. по 20 р—7000 р
4) Аппараты для сиговой икры (25 по 40 р.) 1000 р.

Итого — 23000 р.

Операционные расходы:

2 сотрудника по 150 р.	3600 р.
рабочий	1200 р.
начисления	1000 р.
хозяйственные расходы	4000 р.
амортизация 10%	1950 р.
Итого —	12250 р.

Выпуск молоди должен производиться в притоках Выга после их обследования.

В случае организации и удачи выдерживания опытных «яровых» рыб в 1933 г. воздействие регулированной р. Выга скажется лишь на «озимой» форме, которая составляет до 25% от общего улова, т. е. порядка 1000 шт. — 80 ц. в год. Эта форма не будет участвовать в размножении.

Имеются факты, указывающие, что в этом случае мы встречаемся с двумя отдельными расами, а не с особенностью одной и той же семги приходить в реки то летом для икрометания в том же году, то осенью для икрометания в следующем сезоне. В таком случае рыборазведение должно быть расширено и оно должно будет возмещать потерю «озимой» формы.

Трудности сохранения семги Выга очевидны. Главным затруднением является выдерживание семги вдали от главных мест нереста на сравнительно слабом течении. Необходимо будет использовать течение из турбин станции в нижнем бьефе.

4. Выгозеро.

Как известно, Выгозеро отличается сравнительно низкими берегами, значительно изрезано, имеет глубины не свыше 12 м, при средней глубине в 6 м. Указанный подпор поднимает уровень Выгозера на 7 м (82,22 м до 89,6 м), увеличивая меженную площадь в 53—54 т. га до 180 т. га (максимум), т. е. более, чем в 3 раза. Разлив охватит большие площади в юго-восточной части озера, район р. Телекинки до оз. Телекинское, образует перемычки с юго-восточным выступом озера. В западном направлении в систему Выгозера войдут озера Линозеро, Бабье, Рагозеро и др. При этом затоплении наибольшая глубина Выгозера повысится до 19 м, а средняя будет порядка 12 м, т. е. максимальная глубина прежнего Выга будет средней глубиной для подпертого озера. Общий характер Выгозера изменится мало: останется же изрезанность берега и тем самым останутся и увеличатся даже береговые участки с повышенной гидробиологической продукцией.

Накопление вод пойдет постепенно и должно закончиться к 1 февраля 1933 г. Значительный под'ем был спроектирован в первые месяцы накопления (июнь — июль 1932 г.) Одновременно с задержкой вод в озере, происходит наполнение бьефов по р. Выгу. Естественно, что в период наполнения не приходится говорить о нормальном подходе семги в низовья Выга, где будет мало текучей воды. Естественно, что 1932 год и для Выгозера явился годом перелома. Нерест рыб мог быть нарушен постепенным поднятием уровня. В 1933 г. не приходится говорить о нормальном рыболовстве, поскольку рыбаки еще не освоились с новыми, все изменяющимися местами

лова. Грандиозные изменения горизонта озера могли повлиять отрицательно на нерест окуня, плотвы, ерша, щука могла выметать икру без помехи. Первые три рыбы составляли до 50% улова в озере (отчет Олонецкой экспедиции 1923 г.). Вместе с тем переходный 1932 год в истории Выга должен отразиться благоприятно на рыбных запасах, поскольку промысел временно значительно ослаб и частично прекратился. Заливание луговых земель и пашен увеличит кормовые ресурсы озера, что также явится для рыб благоприятным фактором.

Рыбная промысловая продукция Выгозера определялась в 6 кг с 1 га, при этом исходили из несколько увеличенной, как оказывается в настоящее время, водной площади. Уточнение в этом отношении заставляет повысить эту норму до 7,5 кг.

После повышения уровня до средней отметки (88,65 м), площадь озера достигнет 117.000 га. Из них на глубины до 7 м придется до 70.000 га, т. е. 60% (учитывая грубо приблизительно площадь заливаемых островов). Остальные 40% площади озера явятся глубокой зоной, с глубинами от 7 до 19 м. Таким образом в измененном Выгозере будут также преобладать небольшие глубины. Создание батиметрической карты измененного Выгозера должно быть делом ближайшего года. Часть озера будет иметь глубины свыше 10 м, где может быть явление температурного скачка, т. е. не будет летом полного прогревания, как наблюдалось в прежнем Выгозере. В силу этого нельзя механически расчислять рыбную продукцию прежнего Выгозера на будущую площадь. Если из осторожности принять ее равной 5 кг на 1 га (вместо 7,5 кг) при дигетивном промысле, то в этом случае, после освоения рыбами новой кормной площади, промысловая продукция озера должна будет увеличиться до 7—7,5 т. ц (вместо 4 т. ц).

Желательно и необходимо ускорить указанное освоение путем массового выпуска молоди ряпушки, сига, снетка и леща. Представляется возможность заселять новую площадь рыбами по выбору хозяйственных организаций и препятствовать освоению этой площади местными малоценными рыбами, путем энергичного развертывания вылова хищников (налим, щука, окунь) и плотвы. Как оказывается, по исследованиям Карельской рыбохозяйственной станции, хищники в большой доле питаются такой ценной рыбой, как ряпушка.

Выгозеро, при средней подпертой отметке (88,65 м), превысит своими размерами Белое озеро (110.000 га). Весною, и в годы с обильными осадками, его уровень будет достигать максимума (89,6 м) и площадь его (около 180.000 га) будет значительно больше озера Ильменя.

Озеро в ближайший год должно стать ареной широких рыбоводных работ.

Для Выгозера посадочного материала потребуется:

Породы рыб	Намечаемое к выпускам количество мальков в млн. шт.	% гибели за время инкубации	Сборы икры необходим. для выполнения задания в млн. шт
Ряпушки	50	40	80
Снетка	1000	40	1600
Леща	100	50	300

Если исходить из принятых норм возврата (0,5% для ряпушки и 0,1% для весенне-мечущих рыб), то через 4—5 лет промысел дополнительно будет иметь 200 ц рыбы (расчеты по Н. Д. Жуковскому). Предлагаемая мера является лишь первой попыткой использования разливов Выгозера.

Увеличение продукции обуславливается обязательным снятием леса. При его оставлении невозможно учесть вредное последствие от выщелачивания в воду дубильных веществ, не говоря о затруднении с неводным ловом.

В естественных условиях колебание уровня Выгозера определяется отметками 82,06 — 84,88 м над уровнем Балтийского моря, что соответствует площади озера в 50 — 78 тысяч га, т. е. в естественных условиях временное покрывание прибрежной полосы водою достигает 28.000 га. При регулировании Выгозера предполагается использовать лишь 1,85 м верхних горизонтов в пределах 89,6 — 87,75 м. Последнюю отметку можно считать минимальной. Указанная высота стояния соответствует площади в 180 и 107 тыс. га (средняя площадь 117 т. га — 88,65 м). Временное приращение определяется уже в 73 т. га. Сработка будет производиться начиная с осени. Само осушение, в особенности в условиях заболоченности Карелии, — благоприятный фактор. Это воздействие повышает производительность дна. Налицо будет широкий весенний разлив, используемый рыбами для нереста и нагула молоди.

С другой стороны, опускание уровня зимой сопряжено с оседанием льда, с выпахиванием им грунта и уничтожением зимних яиц и зимующих форм животных. Это выпахивание может быть полезно как естественное выкорчевывание остатков древесной растительности на береговой полосе, но воздействие его на бентос может быть отрицательным и серьезно для икры осенне-мечущих рыб.

5. Озера водораздела.

Подпор на 47 км канала озер Телекинского и Маткозеро, до отметки 95 м (с отметки 84,46), Телексинское озеро углубляет до 18 м, а

Маткозеро — до 23 м. Не имеется данных по увеличению площади этих озер, но конфигурация берегов указывает, что значительного приращения не будет. Промысел их не велик, повышение уровня улучшит условия для существования ситовых рыб и потому рыбоводные работы в этих озерах были бы желательны.

Сегозеро и Ондозеро. Предполагается повышение уровня Сегозера на 14 м, а Ондозера до 5 м. К сожалению, соответствующие расчеты сделаны без наличия детальных карт и потому не представляется возможным иметь данные по величине будущей площади озер. Строительство исходит при своих расчетах полезной призмы из высоты последней, без приращения поверхности верхнего бьефа. Основанием этому служат высокие скалистые берега озер. В силу этого не приходится останавливаться на рассмотрении отдельных участков озер. К тому же по Ондозеру нет рыбохозяйственных материалов. Удалось выяснить, что расчетная площадь этого озера определяется в 18.000 га и полезный об'ем в 750.000.000 куб. м.

Можно высказаться с достаточной определенностью, что подпор не несет нарушений для существования рыб в этих озерах.

Сооружение плотин на р. Сегеже и р. Онде будет препятствовать проходу сигов и частью лосося, но количество их незначительно и не требует принятия каких либо специальных мер. Желательно поставить организационно-правильный вылов у сегежных и ондозерских плотин (речь идет о северном варианте) и при условии выдерживания и созревания провести сбор икры с переброской ее в один из заводов Карелии.

Серьезным, не отмеченным еще моментом для всех рассмотренных во второй главе озер является временная оттяжка их эксплоатации, т. к. освоение разлившихся водоемов потребует времени. Неводной лов должен значительно сократиться в ближайшие 1—2 года, пока практика и научно-исследовательские работы не раскроют перемещение рыб по новым участкам.

Можно предвидеть, что в озерах, а в оз. Выгозере в частности, произойдет запуск рыбы, который не будет иметь отрицательных последствий, т. к. прирост рыбы будет иметь для нагула новую площадь, т. е. новые кормовые участки. Увеличение улова в оз. Выгозере чрез 4—5 лет более чем вероятно.

6. Южный вариант.

Переброс сегозерских вод через р. Кумсу в Онежское озеро не влияет на рыболовство в Выгозере, поскольку оно будет получать сток из других речно-озерных систем. При переброске стока Сегозера в Кумсу (порядка 75 м³),

через оз. и реку Остер значительно увеличит ее водность. Постройка сооружений у Сегозера и по р. Кумсе не повлечет за собой заметных воздействий, т. к. рыболовство на р. Кумсе и значение ее в рыбном хозяйстве ничтожно и не привлекало внимания ни исследователей, ни рыбаков. По-видимому, сигов здесь немного, корюшка высоко не поднимается, и, т. о., южный вариант не влияет на рыбное хозяйство охватываемой им речной системы, но осуществление его менее желательно, поскольку переброс вод Сегозеро нарушает все же режим Выгозера.

При выборе вариантов северный вариант был бы предпочтительнее с точки зрения интересов рыбного хозяйства.

III. Выводы.

1) Осуществление северного варианта с точки зрения рыбного хозяйства предпочтительнее, т. к. в этом случае сток Сегозера, несущий питательный материал используется рыбами Выгозера. Однако, этот фактор не имеет глубокого значения и при экономической целесообразности южного варианта не может влиять на выбор.

2) Строительство канала и гидростанций в целом аннулирует возможность икрометания семги в р. Выге и в огромной доле уменьшает площадь выкормки ее молоди, оставляя нетронутым лишь притоки реки Выга.

3) Стоимость семги, рыбы экспортного значения, определяется в 40 тыс. руб. по товарным ценам 1932 г.

4) Возможной и единственной мерой охранения запаса выгской семги является искусственное ее разведение в низовьях реки.

5) Проектируемая специальная гидроустановка на расстоянии 5 км от устья р. Выга отсекает и заливает нижний, незатрагиваемый Беломорстроем, нерестовый участок семги. Желательно было бы использовать напор р. Выга без осуществления этой установки.

6) Рыбоводное возмещение потерь семги определяется в 2,5 млн. икринок и организацией разведения у с. Сорок. Стоимость организации определяется в 23 тыс. р., операционные расходы — 12,2 т. р. в год.

7) Площадь измененного Выгозера превысит площадь Белого озера и площадь оз. Ильмень. Этот фактор является положительным при ведении в нем рыбного хозяйства.

8) Освоение новой заливаемой площади должно идти рыбоводным путем, путем выпуска молоди ценных рыб и организации интенсивного вылова хищников.

9) Колебание уровня озера несет с собою мелиорацию верхней 2 метровой зоны путем аэрации, но в то же время спуск озера во время ледостава может нарушить целость грунта этой зоны с возможным уничтожением донного населения.

10) Снятие древесной растительности является необходимой предпосылкой к успешному рыболовному освоению водоема и улучшению его производительности.

11) Влияние строительства на другие озера незначительно и скорее благоприятно. Временно эксплоатация всех озер потерпит депрессию из-за изменения условий существования рыб, их перемещения, отсутствия навыка и изменений в орудиях лова. Эту депрессию можно определить несколькими годами.

12) Продукция озер должна увеличиться. Вытозеро должно, по освоении, дать около 7.500 ц свежей рыбы при условии своевременной очистки от древесной растительности.

13 Из запаса семги будет выпадать т. н. «озимая» (осенняя) форма, составляющая 25% промысла, поскольку не выяснена ее биологическая связь с основной «яровой» (летней) формой.

М. А. Правдина

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЛЕСОСПЛАВА НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ РЕКИ КОВДЫ

Ослабление рыбного промысла на том или ином водоеме нередко ставится в связь с деятельностью лесосплава. В Карелии, где лесосплав достиг необычайно больших размеров, уже теперь называют многие реки, которые из-за лесосплава в значительной мере потеряли свое промысловое значение. Так рыбаки указывают на сильное ослабление хода лосося в реку Суну и в реку Шую, беломорские ловцы жалуются на то, что лесосплав расстроил их семужий речной промысел, сильное засорение остатками лесосплава (щепой, корой и топляками) Логмозера понизило уловы сигов в этом участке. Экспедиционные работы Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции (КНИРС) дают многочисленные указания на подобное расстройство промысла (из-за лесосплава) во многих других участках речных и озерных.

Между тем, вопрос о взаимоотношении лесосплава с рыболовством крайне слабо освещен в нашей литературе и в заграничной. Мы часто ссылаемся на работы шведского исследователя Альма, работы в значительной мере уже устаревшие. Из статей русских авторов, где имеются указания по этому вопросу, можно назвать очень немногие: Н. И. Кожина и А. К. Трифонова, М. В. Зеленковой-Перфильевой, И. Ф. Правдина.

Поэтому КНИРС'ом своевременно поставлены работы по изучению влияния лесосплава. Об'ектом изучения была взята, по предложению Всесоюзного института водоснабжения и санитарной техники (в Москве), река Ковда, т. е. водоем, резко отличающийся от обычных, сравнительно спокойных, рек бассейна Онежского озера (как упомянутые выше реки: Шуя и Суна).

Программа работ на реке Ковде в 1932 г. носила, главным образом, гидрохимический характер и имела в виду установить те изменения нормального водного режима этой реки, которые могли быть вызваны лесосплавом. Работы выполнялись под общим руководством И. Ф. Правдина и Б. Я. Слободчикова и А. П. Чумаченко. Обработка материалов проведена в Ле-

нинградской лаборатории КНИРС'а автором этой статьи. В 1933 г. были получены дополнительные данные, собранные сотрудницей Ковдинского ихтиологического пункта КНИРС'а Е. В. Проворовой и, частично, мною. Здесь мы попытаемся в очень краткой и популярной форме изложить результаты обработки собранных материалов.

Наши исследования пока охватили самую нижнюю часть реки, на протяжении 4—5 км, с включением озера Верховского, двух заливов реки (Костинское и Мельничное плес), и кроме того сделано несколько гидрохимических станций у лесопильных заводов (№ 45 и 46), находящихся в Ковдинской морской губе. Наблюдения велись в 1932 г. с конца июня до конца августа.

Основные физические свойства исследованных участков реки Ковды.

По своим физическим свойствам река Ковда представляет собою типичную порожистую северную реку с неровным каменистым ложем. Течение реки быстрое, в исследованном районе реки имеется несколько порогов, из которых значительны: Семужский порог (выше Верховского оз.) и порог Кононов (выше Костинского и Мельничного плес). Специальных промеров глубин речного русла мы не имеем, но те гидрологические станции, которые выполнены в 1932 г., показывают, что река имеет глубины превышающие 10 м, при чем эти глубины чередуются с глубинами малыми; и, таким образом, создаются речные ямы и речные мели. Смена глубин, а также резкие изгибы реки обуславливают чрезвычайно своеобразную и сложную систему течений реки: есть настоящие водопадные стремнины, но есть и сравнительно тиховодные места, «суводи». В 1933 г. Е. В. Проворовой было довольно подробно изучено течение р. Ковды и ею составлена интересная карта, где можно видеть, что основной поток р. Ковды, после Семужьего порога частично заходит в Верховское озеро, затем приближается к правому берегу реки, дальше выходит на Кононов порог, а ниже его, против речных заливов, носящих здесь название плес, обнаружены круговые течения: одно над Костинским и Мельничным плесами, другое против этих плес. Берега реки большею частью каменистые, и в реке почти вовсе нет водной растительности. Вода реки имела (в указанные выше сроки наблюдений) хорошую прозрачность, доходящую до 4-х м; средняя прозрачность воды в реке 3 м. Температура речной воды до устья реки, до наших станций №№ 82 и 83, на поверхности в те же сроки колебалась от 12 до 22,7°. Очевидно, это были максимальные температуры, свойственные наиболее теплому вре-

мени года. По направлению от поверхности к дну, температура в реке, помимо упомянутых 82 и 83 ст. и ст. 8 и 9, изменялась очень мало и у дна она была или равна поверхностной температуре, или была ниже на несколько десятых градуса. Температура воздуха за исследованный период колебалась от 10 до 24° С.

Указанные физические свойства реки, несомненно, влияют на химический состав ее воды. Каменистое дно реки не может содействовать тем процессам, которые вызывают повышенное поглощение кислорода и усиленное выделение углекислоты. Быстрое, порожистое течение способствует полному насыщению воды кислородом, столь нужным для жизни водных животных, в том числе и рыб. Поэтому, малейшие признаки загрязнения подобной реки следует отнести за счет посторонних влияний. Таким посторонним влиянием здесь могут служить лесосплав и болотные ручьи, которые кое-где стекают в реку.

Костинское и Мельничное плеса, равно и широкая губа Пудюс, представляют из себя заливы, широко открытые со стороны реки. Костинское плесо находится у подножия каменного холма, на котором расположено селение Ковда. Южный берег Костинского плеса тоже высокий. Глубины Костинского и Мельничного плес не имеют резких переходов, по-небольшие болота. Мельничное плесо углубляется в западный берег реки и находится против Костинского плеса. Северный и южный берега Мельничного плеса высокие, а западная, глухая часть плеса, более низкая, но также каменистая. В эту часть залива впадает небольшой Мельничный ручей, соединяющий с заливом целую систему сильно заболоченных Мельничных озер. Глубины Костинского и Мельничного плес не имеют резких переходов, подобно речным глубинам, и доходят до 8 м. Наименьшие глубины лежат в конце бухт. Грунт бухт ничем не отличаются от грунта самой реки, т. е. большею частью состоит из песка и камней. Конечные (глухие) части заливов бывают немного покрыты водной растительностью. Прозрачности воды заливов несколько различаются между собою: прозрачность Костинского плеса равна 4 м, тогда как прозрачность Мельничного плеса ниже: 3—3,5 м .Такое понижение прозрачности, повидимому, обусловлено болотной водой, притекающей в залив через ручей и более развитым планктоном. Температура воды названных плес на поверхности колебалась от 19,4 до 22,7°. У дна в большинстве случаев наблюдались те же самые показатели температуры, что вполне естественно для данного времени года. Следует отметить, что поток речной струи, войдя в Костинское и Мельничное плеса, образует там местные, упомянутые выше, круговые течения, направленные в Костинском плесе по движению часовой стрелки, а в Мельничном обратно — про-

тив часовой стрелки (наблюдение Е. В. Проворовой). Эти течения вовлекают в свой круг и воды плес, вызывая своеобразную проточность заливов.

Последним исследованным участком р. Ковды является о з е р о В е р х о в с к о е. Так называется значительный рукав р. Ковды, направленный с запада на восток и имеющий длину около 8 км и ширину — 2—2,5 км. От реки озеро до некоторой степени отграничено группой островов. Глубина озера колеблется от 2-х до 17 м. В распределении глубин здесь, как в р. Ковде, нельзя усмотреть какой-либо закономерности, но все-же можно видеть, что ложе Верховского образовано большим углублением основных каменных пород местности и имеет более значительные глубины, чем русло реки соседних Верховскому озеру участков. Речное течение обнаружено вдоль южного берега Верховского озера, где это течение направлено с запада на восток и простирается оно до половины озера, а оттуда это течение идет обратно к реке вдоль северного берега, при чем близ реки в озере замечена яма с круговым течением (суводь). Эта яма указывается, как место икрометания семги. Преобладающий грунт озера—ил, от серо-зеленого до темно-коричневого цвета. Окружающие озера с трех сторон берега представляют довольно сложную картину. Южный берег озера низменный, часто болотистый, имеет два ручья, вытекающие из болот. Прибрежная часть озера здесь имеет водную растительность. Восточный берег, образованный тремя губами, тоже низменный. Северный берег с восточной стороны до Зеленого мыса, разделяющего оз Верховское на Заднее и Верховское, высокий. Никакой водной растительности вдоль этого берега нет. От Зеленого мыса и до реки Ковды берег снова низкий, болотистый и очень изрезанный. Водная растительность сильно развита. Прозрачность воды в озере от 2 до 3,5 м; средняя прозрачность озера 3,1 м. В общем прозрачность лишь немного меньше прозрачности воды в реке. Понижение прозрачности надо отнести за счет болотных вод, поступающих в озеро. Поверхностная температура воды озера колебалась от 11,2 до 24,2° С. По направлению к дну температура понижается. При чем разница между поверхностной и придонной температурой в озере значительна по сравнению с рекой, но в местах захождения речной воды эта разница температур все же не превышает одного градуса, в большинстве же станций она равна нескольким десятым градуса. По мере ослабления влияния речного течения разница между поверхностной и придонной температурами в Верховском озере увеличивается и доходит до 5,3°. На самой большой глубине озера, равной 18 м, разница температур достигает даже до 7,9° (20,7° — на поверхности, у дна — 12,8°).

Химический режим воды обследованных участков.

Определялись следующие химические элементы воды: 1) кислород, 2) окисляемость, 3) свободная углекислота, 4) бикарбонаты и 5) активная реакция воды.

Кислород, который так необходим для жизни водных организмов, в воду поступает преимущественно из воздуха, а также через зеленые водные растения, которые на свету (днем) выделяют кислород. Потребляется же кислород в воде при дыхании как животными, так и растениями; последние расходуют кислород ночью. Кроме того, кислород расходуется при окислении некоторых и главным образом органических веществ, находящихся в грунте. Поэтому учет кислорода в водоеме дает возможность сделать тот или иной вывод в благополучии водоема.

Произведенные исследования показали, что количество кислорода в самой реке Ковде, до впадения ее в Ковдинский залив, колеблется от 6,33 до 8,05 куб. см на литр воды, а в % насыщения от 84,5 до 117,6%. Разница между поверхностным и придонным содержанием кислорода мала (иногда нет разницы) и равняется нескольким сотым куб. см. Нужно отметить, что из 21 станций, взятых на реке, 15 станций дали кислорода чуть больше у дна, чем на поверхности. Так как процентное содержание кислорода зависит от температуры воды, которая, как указано выше, изменялась по вертикали в весьма малых пределах, то и процентные колебания кислорода на поверхности и у дна реки оказались незначительны. Самые большие процентные колебания кислорода (10—14%) дали ст. 82 и 83 в устье реки, где и разница температур поверхностной и придонной была значительна, достигая до 7° (поверхностная температура 14,8° и 13°, и придонная 7° и 7,3°). Большая часть станций дали кислорода около 7 куб. см на литр воды, а в % насыщении больше 100%, т. е. наблюдается перенасыщение кислородом.

В районе слияния р. Ковды с оз. Верховским, количество кислорода, доходящее до 8 куб. см, а в % насыщении до 113%, несколько уменьшается по мере приближения к левому берегу реки и доходит до 7 куб. см, а в процентах до 97%. Такое явление об'ясняется влиянием болотных вод, поступающих здесь в реку. Скоплений леса и его остатков в этой части реки не замечено.

Другой обследованный участок реки — район Костинского и Мельничного плес, где в продолжении большой части года находятся лесные запани. Поэтому результаты анализов, полученных отсюда, особенно интересны. Здесь наблюдалось минимальное содержание кислорода, наблюдаемое в реке, именно от 6,33 до 6,37 куб. см, процент

насыщенности кислородом довольно высокий от 96% до 103%. Отсутствие резкого понижения в содержании кислорода в запанях об'ясняется тем, что круговые течения, подмеченные здесь, перемещают воду запаней, унося с собою могущие окислиться вещества. Характерную картину влияния быстрого течения воды на насыщение ее кислородом дали ст. 71 и 72-я, сделанные около порога в устье реки. Здесь, несмотря на близость запани, получилось кислорода 7,55—8,09 кубиков, а в процентах насыщенности 109—118%. В Костинском и Мельничном плесах кислорода от 105 до 117%, а в кубиках около 7 куб. см. Лесосплав на воду заливов оказывать влияния не мог, лес сюда не заходит. С другой стороны, водная растительность пополняла запасы кислорода настолько, что даже болотные воды, стекающие в Мельничное плесо, не оказали влияния на понижение нормального содержания кислорода. В самых Мельничных озерках содержание кислорода меньше 100% (72—89%), а в кубиках 5,18—6,55 куб. см.

Распределение кислорода в озере Верховском находится в зависимости от физических условий самого озера. Лесосплав там никакого влияния оказать не мог, так как лес в озеро не заходит, а струя речной воды, заходящая в озеро, сама богата кислородом. Громадное значение на количество кислорода в Верховском озере имеют, с одной стороны, болотные воды, в изобилии стекающие в озеро, с другой, водные растения, произрастающие у низких берегов озера. Отсутствие быстрой циркуляции воды, свойственное озерному режиму, создает довольно большую разницу, по сравнению с рекой, между поверхностным и придонным содержанием кислорода. В западной части озера, находящейся под влиянием вод реки, содержание кислорода ничем не отличается от количества кислорода в реке этого района, т. е. в большинстве оно колеблется около 8 куб. см. По мере уменьшения влияния течения, количество кислорода уменьшается. В большей части озера оно колеблется от 6 до 7 куб. см на литр воды (чаще меньше 7 куб. см), а в процентах насыщенности меньше 100%, но не меньше 86% (чаще 96—98%). От этих норм уклоняются единичные станции, например: две глухие губы с северо-восточной стороны озера, богатые водной растительностью и не имеющие стока болотных вод, содержат кислород на поверхности 9—10 куб. см воды, а в процентах насыщения 132—145%.

Учет окисляемости воды в данной работе имеет исключительно важное значение. При определении окисляемости воды учитывается количество веществ, способных поглощать кислород, способных окисляться. К таким веществам относятся, главным образом, органические вещества, находящиеся в воде, которые мы и определяем по количеству кислорода затра-

ченного для окисления всех веществ в литре пробы. Результаты выражены в миллиграммах кислорода. Дать точного ответа на степень загрязнения воды лесосплавом окисляемость не сможет. Но в условиях Ковды, лишенной иловых отложений, образование органических веществ дают болотные воды и лесосплав. При чем лесосплав все же является главным источником образования органических веществ, сплавляемый лес оставляет в реке кору и древесину, стоки болотных вод, поступающих в реку незначительны.

Рассматривая полученные результаты, мы видим следующую картину: В самой верхней части исследуемого участка реки Ковды (слияние Ковды с озером Верховским) окисляемость от 8,43 до 12,32 мг кислорода на литр пробы. Средняя окисляемость этого участка равна 10 мг. При чем чаще всего окисляемость у дна меньше, чем на поверхности. Наибольшую окисляемость дала ст. 16, находящаяся около левого берега реки (12,32 мг). Это об'ясняется тем, что сюда, как уже говорилось выше, впадают болотные воды. В районе Костинского и Мельничного плес окисляемость от 9,39 мг до 11,88 мг, средняя окисляемость 10,5 мг, т. е. несколько больше первого участка. На поверхности окисляемость немного больше, чем у дна. Разницы в окисляемости реки и плес, несмотря на большие запани в этом месте реки, не наблюдается. Это зависит от того, что круговые течения заходят до половины плесов, а отсутствие течения в задней части плесов и наличие болотных вод (особенно в Мельничном плесе) выравнивают окисляемость между запанями и плесами.

Работы, производимые в устье Ковды, у селения Ковда, показали сильное увеличение окисляемости, доходящее на ст. 83, в запани, до 19,90 мг (на поверхности). Ст. № 83 находится у подножия порога, где в значительной степени отлагаются органические вещества, принесенные течением реки, а наличие запани, где задерживается лес, еще более увеличивает окисляемость воды.

Озеро Верховское в большей своей части по окисляемости не отличается от реки (участка, прилегающего к озеру). Окисляемость в озере 9—10 мг на литр. В местах стока болотных вод окисляемость увеличивается. Примером могут служить ст. 42 и 46, находящиеся у северного берега озера, около Коровьих островов. Здесь окисляемость, вследствие влияния болотных вод, от 11 до 13 мг.

Углекислота попадает в воду главным образом при дыхании водных животных и растений, а также при окислении органических веществ, находящихся в воде. Потребляется же она растениями на свету, а при нали-

чин солей угольной кислоты, мало растворимых в воде (карбонаты), расходуется для перевода этих солей в другой вид их, наиболее растворимый в воде, в бикарбонаты. Поэтому количество свободной углекислоты растворенной в воде есть результат процессов образования и поглощения углекислоты. Учет ее в воде имеет существенное значение, так как, по количеству углекислоты мы, до некоторой степени, можем судить об энергичности процессов окисления в данном водоеме. Произведенные исследования показали, что количество свободной угкелислоты в р. Ковде и ее плесах колеблется от 1,47 мг до 3,67 мг на литр воды. Чаще всего наблюдается от 1,47 до 2,20 мг на литр. Разница между поверхностным и придонным содержанием углекислоты ничтожна, и в большинстве случаев разницы нет никакой. Часто у дна углекислоты меньше, чем на поверхности. В общем количество углекислоты в запани и вне запани, а также в плесах и вне плес одинаковы до самого устья реки. Исключение представляет Костинское плесо, давшее среднее содержание свободной углекислоты в 2,49 мг. В устье количество свободной углекислоты несколько увеличивается и в среднем составляет 2,57 мг на литр. В отдельных пунктах исследованного района имеем относительно высокие величины содержания в воде свободной углекислоты (как например, ст. 16—3,67 мг); эти повышенные результаты получаются за счет учета при анализе также гуминовых вод, стекающих с болот и заметно увеличивающих кислотность воды отдельных участков.

Содержание бикарбонатной углекислоты, т. е. углекислоты, главным образом, в виде растворенных в воде кислых углекислых солей кальция $(Ca\ (H\ Co_3)_2$ в реке и плесах от 4,40 до 7,60 мг в литре воды. По мере влияния морской воды, это количество увеличивается в направлении к устью реки и в устье доходит до 68,88 мг на литр. Такое явление вполне об'яснимо более высоким содержанием в морской воде углекислых солей кальция и магния.

Количество свободной углекислоты в озере Верховском от 1,40 до 3,30 мг на литр. Бикарбонат 3,74—7,40 мг на литр. На распределение и количество углекислоты здесь имеют влияние болотные воды, стекающие в озеро, и водная растительность в изобилии произрастающая у низких берегов озера. Эти два фактора являются противоположными силами, перевес одного из них и определяет большую или меньшую величину содержания свободной углекислоты в воде.

Определение активной реакции дает представление о степени щелочности или кислотности воды. Эта реакция воды зависит, с одной стороны, от углекислого газа, который с водою образует углекислоту,

с другой стороны, — от углекислых солей, которые в водном растворе дают щелочную реакцию.

В результате взаимоотношения этих двух факторов и получается та или иная реакция воды. Кислая вода может быть вредна для животных организмов. Повышенное содержание в воде свободной углекислоты или других кислот (гуминовых, дубильных — от коры сплавного леса) указывает на наличие в воде легко окисляющихся органических веществ. Щелочная вода есть показатель избытка углекислых солей. Степень кислотности или щелочности воды определяется довольно точно при помощи специальных цветных индикаторов. Во всех обследованных участках реакция воды была от слабо кислой (6,8) до нейтральной (7,0), что является удовлетворительным показателем благополучия водоемов, в смысле отсутствия большого избытка углекислоты, а следовательно и отсутствия значительного потребления растворенного кислорода на окисление органических веществ в воде.

Суммируя все вышеизложенные химические данные, попытаемся сделать общий вывод. Р. Ковда была богата кислородом на всем исследованном участке. Углекислоты было сравнительно небольшое количество, без особо резких колебаний до самого устья реки, где ее количество, в виде солей кальция, сразу повышается до больших размеров. Содержание органических веществ, невысоксе в первом исследованном участке (слияние р. Ковды с озером Верховским), постепенно увеличивается по направлению к устью, и в устье дает довольно большие цифры. Активная реакция, от слабо кислотной до нейтральной. Из всего этого мы можем заключить, что исследованный участок р. Ковды находился в благополучном состоянии до самого устья, где картина несколько меняется в сторону увеличения органических веществ.

В виду трудности выделить влияние лесосплава на химический режим воды из других влияний, как например, влияния болотных вод, можно думать, что лесосплав вообще мало влияет на изменение химического режима воды реки Ковды. Для доказательства влияния лесосплава при иных условиях были взяты станции у Ковдских лесопильных заводов № 45 и № 46. Получились весьма характерные результаты. Завод № 45 находится в заливе, против селения Ковды, километрах в двух от берега. Быстрое течение воды р. Ковды при выходе в морской залив не успокаивается, а продолжает идти в направлении к заводу № 45. Следовательно, морская вода около завода смешивается, в значительной степени, с водой реки. Произведенные анализы показали: кислорода здесь от 6,47 до 7,14 куб. см на литр, а в процентах насыщенности от 79 до 93%, температура воды была довольно низкая (6°—13°), окисляемость 16,58—20—34 мг, средняя окис-

ляемость 18,38 мг, углекислоты свободной 1,47—4,40 мг, бикарбанатной углекислоты 21,12—65—12 мг, реакция воды нейтральная. В общем, вода у завода является загрязненной.

Завод № 46 находится там, куда речная вода совершенно не заходит. Полученные здесь анализы дали: кислорода от 2,69 до 6.67 куб. см, а в процентах насыщенности 35,0—81,9%, окисляемость 13,80—18,36 мг.

Таблица с показателями средних величин гидротехнических элементов по отдельным речным участкам.

Наименование участка	Средние величины						
	кислорода (0^2)		Окисляемость в мг. 0^2	Углекислота свободная	Бикарбанаты	pH	Прозрачность
	%	см. ^{3}					
Первый участок							
Слияние р. Ковды с озером Верховским (ст. 7—20)		[1]	[2] 10,21	[3] 1,98	6,0	6,8	3,23
Ст. 15—20 (1-го уч.)	98,3	7,05					
Ст. 7—14 (1-го уч.)	104,3	7,69					
Ст. 16 и 17 (1-го уч.)			11,54				
Ст. 16 (1-го уч.)				3,67			
Костинское плесо (ст. 47—52) .	109,8	7,30	10,45	2,49	6,31	6,9	4
Запань против Костинского плеса (ст. 53—57 и 62)	103,3	6,75	10,58	1,80	6,29	6,9	3,5
Мельничное плесо (ст. 58—61)	111,4	7,19	10,51	1,93	6,32	6,85	3,2
Запань против Мельничного плеса (ст. 63—65 и 56)	102,7	6,75	10,67	1,84	6,38	6,8	3,1
У селения Ковды (ст. 66—68) .	107,7	7,22	10,82	1,47	6,60	6,95	до дна (1-2 м)
У селения Ковды за рекой (ст. 71 и 72)	113,4	7,74	13,16	1,83	11,11	6,9	3,5
У селения Ковды за рекой (ст. 82 и 83)	91,1	7,23	16,74	2,57	30,67	7,0	до дна 4,75-5,25
У завода № 45	87,0	6,92	18,31	2,94	35,42	7,0	5,8
У завода № 46	67,3	5,15	16,68	4,85	34,66	7,0	5,0

[1]) Станции 1-го участка №№ 15—20 дали в среднем 100% 98,3 или 7,05, ст. № 7—14 (того же участка) в среднем дали 100% (104,3% или 7,69 см).

[2]) При вычислении средней по окисляемости исключены ст. № 16 и 17, как особо выделившиеся (см. таблицу).

[3]) При вычислении средней по углекислоте исключена ст. № 16, как особо выделившаяся (см. таблицу).

Средняя окисляемость 16,73 мг, углекислоты свободной 2,93—6,97 мг, бикарбонатной 21,56—42,68 мг. Реакция воды нейтральная. Сравнивая эти данные с анализами, полученными у завода № 45, видим: а) сильное понижение кислорода, б) увеличение углекислоты, в) слабое уменьшение окисляемости. Все анализы проб воды, взятой у заводов, показали на недостаток кислорода (особенно у завода № 46) и на большую окисляемость воды у этих заводов, почти равную окисляемости в устье реки. Это служит доказательством явного загрязнения воды продуктами лесосплава.

В изучении влияния лесосплава на водный режим р. Ковды, нельзя, конечно, ограничиться проделанной работой и считать этот вопрос исчерпанным. Наша работа является лишь началом большой работы, которую нужно продолжать. Работы должны вестись круглый год и в разных, еще необследованных, участках реки. Количество химических анализов должно быть расширено, в смысле определения новых элементов, уясняющих влияние лесосплава, потому что стандартной методики по этому вопросу еще не существует.

М. С. Егошина

РЫБООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ПРОМЫСЕЛ НА ОНЕЖСКОМ ОЗЕРЕ

Об'ектами промысла на Онежском озере являются главным образом лососевые рыбы: лосось, палия, сиги, ряпушка и из другого семейства — корюшка, составляющие 62 проц. общего улова. Остальные 38% приходятся на другие породы рыб, из которых наибольшее промысловое значение имеют: налим, щука, окунь, плотва, лещ, судак, ерш. На первом месте по вылову стоит ряпушка, которая дает 24,7%, на втором корюшка, составляющая 23,5% общего улова всей рыбы [1]).

Корюшка ловится весной во время нереста, ряпушка — осенью, также во время нереста.

Таким образом, эти две породы рыб — одна весной, другая — осенью, играют решающее значение в уловах осенней и весенней путины.

Наиболее ценной породой из всех рыб является лосось, идущий на экспорт. Вообще же рыбы Онежского озера, как преимущественно лососевые рыбы, имеют большую ценность в пищевом значении.

Несомненно, что из такого разнообразия довольно ценных об'ектов можно приготовить и разнообразный ценный пищевой продукт. Так, из сигов, прекрасного сырья для копчения, можно приготовить превосходный копченый товар. Крупная ряпушка также дает хороший материал для «копчушки». Из средней и мелкой ряпушки можно приготовить шпроты, сардины и «консервы в томате», превосходящие по своему качеству данный ассортимент товаров, приготовляемый из беломорской сельди, и при соответствующей тщательной обработке, могущие пойти даже на экспорт.

Однако, несмотря на явные преимущества приведенных способов обработки, вся онежская рыба перерабатывается посолом, и мелочь, как корюшка, ерш, мелкий окунь и мелкая плотва, идет на приготовление «сущика». Некоторое незначительное количество рыбы, главным образом, экспортный лосось, идет в парном виде.

---

[1]) По материалам КНИРС 1931 г.

Обработкой рыбы на Онежском озере занимается преимущественно Карелгосрыбтрест, если не считать ОРС различных учреждений и заводов. Вся обработка сосредоточена на пунктах, расположенных в местах наибольшего скопления рыбы.

Обрабатывающие пункты.

Пункты Карелгосрыбтреста предназначены исключительно для переработки рыбы солением и отравки в свеже-парном виде наиболее ценных пород. Пункты эти очень небольшие с малой пропускной способностью и очень плохо оборудованы, а зачастую и совсем не приспособлены для работы.

Обрабатывающая часть пункта состоит из посолочного склада и ледника. Однако, такое сочетание не является постоянным, а имеет некоторые варианты. Например: 1) на пункте имеется вместительный с удовлетворительными для работы условиями посолочный склад и ледник; 2) имеется посолочный склад, а ледник или совсем отсутствует, или имеется в пользовании небольшой арендованный ледник — погреб; 3) имеется ледник, но отсутствует посолочный склад и под него арендуется плохо приспособленное для этого помещение, иногда настолько маленькое, что в него едва вмещается десятка полтора бочек; это помещение до аренды под посолочный склад из себя представляло ларек какого-то кооперативного т-ва или что-нибудь в роде этого; 4) наиболее часто встречающийся вариант — это совмещение посолочного помещения и ледника в одно целое. В таком случае помещение это имеет следующий вид: бревенчатый сруб, обычно очень маленьких размеров — 6 × 4 метра, иногда несколько более. Под срубом на глубину одного-двух метров вырыта яма, которая набивается льдом. Поверх льда кладутся доски, служащие полом. На такой помост ставятся бочки, в которых засаливается рыба, а непосредственно на лед ставят корзины с хранимой до посола рыбой или, главным образом, с рыбой, предназначенной к отправке в свежем виде. Постоянного укрепленного пола нет, имеется небольшая полоска, где устанавливаются весы и происходит приемка рыбы.

Помещение имеет одну входную дверь, окна отсутствуют, во избежание проникновения солнечных лучей. Дверь, чтобы не впустить лишнего тепла, стараются держать прикрытой.

Работа в таком складе-леднике не выдерживает критики. Помещение всегда выглядит очень грязно. Условия работы, конечно, в первую очередь отражаются на качестве продукции.

В описанном мною складе-леднике делаются иногда некоторые изменения в сторону улучшения. Именно — помещение делится на две части. В передней происходит приемка, разделка и посол рыбы, задняя часть слу-

жит льдохранилищем. Таким образом передняя часть склада служит некоторым тамбуром в льдохранилище.

Вообще приспособленных для работы хороших посолочных складов на Онежском озере не более 3—4, при чем необходимо сказать, что все посолочные склады носят разнообразный характер — совершенно отсутствует стандартность.

Так, в наличии имеются всевозможные виды посолочных складов от посолочных складов, построенных по типу астраханских посолочных лабазов, и описанных мною складов-ледников, до всевозможных «клетушек-ларьков».

То же самое можно сказать и о ледниках, они также носят разнообразный характер, от подобия «ледников выходов» до «ледников погребов».

Оборудование пунктов.

Рабочий инвентарь пунктов состоит из следующего:

1. Весы десятичные для приемки рыбы.
2. Посолочные ванны и чаны со средней емкостью 10—15 п.

Размеры ванны в среднем:

Высота — 1 м.
Наиб. диам. — 1,5 м.
Мен. диам. — 1 м.

Размеры чана в среднем:

Высота — 1,3 м.
Верхн. диам. — 1 м.
Нижн. диам. —1,2 м.

Количество их на пунктах всегда недостаточное, а на некоторых ванны и чаны и совсем отсутствуют, хотя в них всюду имеется насущная необходимость.

3. Бочки—центровки, предназначенные главным образом для уборки и транспортировки соленых товаров, но также служащие и для посола за неимением посолочной посуды. Кроме них имеется некоторое количество разнокалиберных бочек (15 — 20 пудовых), презназначенных для посола.

4. Корзины—плетеные из дранки. Имеют очень большое применение: а) в них перевозится рыба с мест лова на пункты; б) если привезена рыба россыпью в лодке, то на пункте она выливается в корзины, в которых и переносится на берег; в) в корзинах рыба хранится на складе или леднике до посола или до отправки свежьем; г) в корзинах рыба моется; д) в корзины выбрасываются во время разделки внутренности рыб, е) в корзинах же хранится и транспортируется сушеная рыба — «сущик».

5. Ящики — служат для перевозки парной рыбы во льду.

6. Мелкий инвентарь, куда входят: а) ножи—редко специально рыборезальные, чаще же представляющие собой подобие финских ножей с тяжелой, неудобной ручкой и узким маленьким лезвием. Как правило, ножи тупые; б) брусок для точки ножей, специальных точил нет; в) ведра.

Вот и весь инвентарь, служащий для обработки. Необходимо еще упомянуть относительно приспособлений для разделки рыбы. Специально приспособленных резальных скамеек или столов нет. Обычно, разделка рыбы происходит на постоянном, сделанном внутри посолочного склада, помосте, имеющем вышину стола, резку на котором производят или стоя, или сидя на бочках. Чаще, и главным образом, когда разделка рыбы происходит не в помещении, фигурирует временное приспособление из кое-как положенной на какие-нибудь чурбаны или бочки доски. Одна сторона выше, другая — ниже. Работа проходит в неудобном стесненном положении.

Рабочая сила.

Так как пункты главным образом рыбопосолочные, то следовательно, центральной фигурой здесь должен быть солильщик, от квалификации которого во многом зависит качество продукции. Однако, на онежских пунктах треста почти нет квалифицированных, продолжительное время работающих на данном пункте солильщиков. Наиболее квалифицированные солильщики берутся из рыбаков колхозников.

Часто можно встретить исполняющим должность солильщика человека, раньше мало имевшего дело с рыбой и занимавшегося совершенно другой профессией. Отмечается факт очень значительной текучести рабсилы. На вопрос о работе пункта 2—3 месяца тому назад, почти с уверенностью можно ждать ответа: «не знаю, я тогда не работал (или не работала)».

Все сказанное относительно засольщика, можно повторить и относительно рабочих других категорий. Наибольшей квалификацией должны обладать резальщицы, от умелой и тщательной разделки рыбы которыми может зависить, до некоторой степени, качество продукции с одной стороны, а с другой,—достаточная квалификация этой группы рабочих дает возможность пропустить в сезон работы через небольшое количество рабочих рук большое количество рыбы.

Средства передвижения.

При обработке рыбы колоссальное значение имеют средства передвижения. От быстрой доставки рыбы с мест лова на пункт и с пункта в город, как известно, главным образом, зависит качество продукции.

Однако, средства передвижения в Карелгосрыбтресте занимают одно из слабых мест на его хозяйственном фронте. Своих собственных моторных ботов едва хватает по одному на 3—4 пункта. Да и эти боты к несчастью имеют обыкновение большую часть каждого месяца простаивать из-за поломок и ветров и только незначительную часть времени работать.

Рыба на пункты с мест лова привозится непосредственно рыбаками, а они не всегда могут быстро доставить ее, особенно в летнее время, когда уловы незначительны и из-за небольшого количества рыбы не хочется затрачивать времени на дорогу, тогда как в теплое время небольшое промедление уже грозит качеству сырца. Поэтому, на Онежском озере имеет большое распространение частичная подсолка рыбы рыбаками на месте лова, именно в летнее время.

Для доказательства привожу данные о сдаче рыбы по двум пунктам за 3 месяца — май, июнь, июль.

Сдача на пункты рыбы в соленом и сушеном виде в процентах по отношению ко всей сданной рыбе.

Салоостровский пункт	Челмужский пункт
Май	
соленая 23,2%	Только в свежем виде
сушеная 30,6%	
Июнь	
соленая 15,5%	8,5%
сушеная 17,6%	—
Июль	
соленая 22,3%	19,9%
сушеная 3,4%	28,21%

При вычислении процентов вся соленая и сушеная рыба была перечислена на свежье.

Большой процент рыбы, сдаваемой в сушеном виде, об'ясняется отсутствием сушильных печей на пунктах. Поэтому колхозный и единоличный сектор всю мелкую рыбу в большинстве случаев сдает в сушеном виде.

Транспортировка рыбы с пунктов, как свежей (парной), так и соленой, производится главным образом на пассажирских пароходах госпароходства, что очень усложняет дело с доставкой парной рыбы, в особенности экспортной.

Обработка лосося.

Лосось экспортируется за границу, главным образом, в парном виде. Поэтому принимаются все меры к сохранению рыбы свежьем. Лосось вместе с уловом других рыб доставляется рыбаками на пункт, где после приемки (взвешивания) тотчас же помещается на ледник, в котором хранится 2—4 дня до первого парохода, с которым рыба отправляется в Петрозаводск.

Для отправки рыба укладывается в грубые, наскоро сколоченные ящики, на дно которых насыпается мелкий дробленый лед, затем кладется ряд рыбы и засыпается слоем льда, на который укладывают второй ряд рыбы, опять засыпаемый слоем льда. В таком виде рыба отправляется с пунктов в город. Точно также отправляется и вся остальная рыба с пунктов в свежем виде. В свежем виде, кроме лосося, отправляется судак, палия, которые очень редко солятся, сиги и другие рыбы—в зависимости от возможности отправки свежьем.

Доставленный в город лосось подвергается тщательной сортировке и получает уже окончательную упаковку. Иногда такая упаковка происходит сразу же на пунктах, главным образом в местах массового лова лосося, что, конечно, способствует лучшей сохранности рыбы.

Сортируется рыба на три сорта: 1 сорт, 2 сорт, торгсиновская и брак, согласно ОСТ. Навески для трех категорий две: лосось крупный — от 4 кг и выше, лосось мелкий — от 4 кг и ниже.

Лосось парной первого сорта, экспортируемый заграницу, упаковывается в ящики следующих размеров: длина 100 см, ширина 60 см, высота 30 см.

Ящики должны быть сделаны из сухих еловых досок, толщиной — торцы 15 мм, бока, дно и крышка — 10 мм.

На дно ящика, поперек его, кладется плетеный из соломы мат. Размеры этого соломенного мата 100 × 180 см, т. е. взяты с таким расчетом, чтобы выстлать дно и бока ящика и покрыть им рыбу сверху.

Поверх соломенного мата насыпается слой толченого льда (на 5 см), покрываемый листом пергамента, затем укладывается рыба головами в обе стороны. Каждая рыба в отдельности завернута в пергамент.

Ряд уложенной рыбы накрывается опять листом пергамента, поверх которого насыпается лед, в свою очередь накрываемый пергаментом; укладывается второй ряд рыбы, засыпается льдом, сверху все закрывается листом пергамента и свободными концами мата.

При упаковке лосося второго сорта наблюдается лишь та разница, что рыба кладется не завернутой в пергамент, а только накрывается листом пергамента, поверх которого насыпается лед.

В ящик, указываемых мною размеров, можно уложить рыбы в среднем 40 — 45 кг.

Вес льда составляет около 60% веса уложенной рыбы.

На крышке ящика должна быть сделана следующая маркировка:

Не контовать экспорт.
Партия № ... ящик № ...
Ленинград. Рыбоконсервэкспорт.
Лосось парная . . . рыб.
Вес брутто . . . . . .
Вес нетто . . . . . .
Отправитель К-ра КРГТ.
Ст. . . . . М. ж. д.

При транспортировке под каждый такой ящик подкладывается железный лист — противень, куда стекает вода при таянии льда внутри ящика.

При перевозке до станции ж. д. ящики должны быть накрыты брезентом или рогожей.

Транспортируются ящики с рыбой в багажном вагоне.

Обработка рыбы посолом.

Главная масса рыбы уловов Онежского озера, как упоминалось выше, перерабатывается посолом.

Так, на посол идут следующие породы рыб: ряпушка, сиг, хариус, щука, окунь, кр. плотва, лещ, налим.

Применяемый посол указанных рыб производится сухой солью, без замораживания.

Вся засаливаемая рыба, за исключением ряпушки, солится в разделанном виде.

Производственные процессы при обработке рыбы посолом следующие.

1. Разделка рыбы.

Вся предназначенная для посола рыба прежде всего разделывается или «чистится» (по местному выражению). По способу разделки различают резку на «пласт», т. е. резку со спины вдоль позвоночника. При этом внизу у хвостового плавника делается горизонтальный надрез, пластующий рыбу на разворот. Голова разрезается посредине черепной коробки (вопреки инструкциям, указывающим резку «на глаз»). Все внутренности и икра удаляются.

Затем существует резка с брюшка, которая производится следующим образом: со стороны брюшка у головы делается поперечный надрез, от которого уже идет продольный разрез вдоль рыбы до анального плавника. Через образовавшееся отверстие вынимаются все внутренности.

Таким образом разделывается плотва, сиг, хариус. Некоторое отличие от такой разделки имеет резка леща, у которого продольный надрез идет

вдоль брюшка и срезается горизонтально (на разворот) у хвостового плавника.

2. Мойка рыбы.

Вторым процессом является мойка рыбы. Мытье рыбы производится на берегу озера. Моется каждая рыба отдельно, обычно руками, без применения каких-либо мочалок или щеток. Процесс довольно кропотливый, медленный.

3. Посол.

Последним процессом является посол. Посол производится следующим образом. Рыба тщательно обсыпается солью изнутри и снаружи, и укладывается в бочки или ванны. Если рыба имеет резку с брюшка, то в таком случае она укладывается перпендикулярными рядами, при чем, в разрезанное брюшко одной рыбы вкладывается спинкой вторая рыба и т. д. Разделанная на пласт рыба солится в развернутом виде.

Если посол производится в летнее время, то каждый ряд уложенной таким образом рыбы засыпается солью. В холодные осенние месяцы удовлетворяются только предварительным посолом каждой рыбы в отдельности.

На посол расходуется соли в среднем в летнее время 18—20%, в холодное время 15—16% к весу сырца. Но точных, определенных норм посола не существует. Посол производится «на глазок». Все зависит от опытности в данном деле засольщика, конечно, влияет и качество самой соли. Обычно применяется для посола соль — баскунчакская № 6. Иногда встречается соль с большим содержанием нерастворимого осадка, тогда норму соли увеличивают до 25%.

Обработка ряпушки.

Приемы в производственных процессах по посолу ряпушки несколько отличаются от приемов при посоле указанных мною рыб.

Прежде всего, ряпушка в большинстве случаев солится целиком, в неразделанном виде, со всеми внутренностями, если же разделывается, то только с целью сбора икры и не резкой, а зябрением.

Причины посола ряпушки в целом виде об'ясняются массовостью ее уловов, малыми размерами ряпушки—13—14 см, недостатком рабочей силы.

Производственные процессы следующие:

1. «Зябрение» или «чистка».

При массовых заготовках, особенно в разгар путины, «чистка» ряпушки производится очень редко, и, как я уже упомянула, с единственной целью

сбора икры. Обычно же посол «чищеной» ряпушки производится только рыбаками при заготовках для собственного потребления.

Зябрение или чистка ряпушки производится следующим образом: ряпушку берут левой рукой, брюшком от себя, большим пальцем правой руки нажимают на брюшко у жеберной дужки, отчего мясо рыбы в этом месте легко разрывается, и показавшиеся внутренности вырывают вместе с жабрами. Если рыба с икрой, то вслед за этим правой же рукой, надавливая на брюшко по направлению от анального отверстия к голове, выдавливают всю икру, которая и собирается отдельно. Сбор икры в производственных целях почти не наблюдается. Обычно икра собирается для личного потребления рабочих и рыбаков. Сбор икры, как правило, производится только с мережной или неводной рыбы. У рыбы же пойманной в сетях 1% икры остается незначительным, вследствие выдавливания во время из'ятия рыбы из сетей. Икра мережной ряпушки составляет около 2% к весу всей рыбы, а из сетной не достигает и одного процента и равняется 0,8—0,9%.

2. Мойка.

Обычно, мойка является первым процессом, с которого и начинается обработка ряпушки.

Производится она следующим образом: на берег озера на небольшой помост двумя женщинами ставится корзина с ряпушкой, одна из этих женщин ведром льет воду в корзину, а другая палкой мешает в корзине рыбу, отчего через отверстия в корзине вместе с водой стекает слизь, песок и чешуя, слабо сидящая на рыбе.

В осеннее время, когда происходит главный лов ряпушки, в местах обработки ее все берега имеют красивую жемчужно - серебристую поверхность от покрывающей их чешуи ряпушки.

Процент чешуи, который можно собрать с ряпушки равняется 1% сетной рыбы и от 1,5 до 2% с мережной ряпушки. Таким образом, если механизировать процесс мойки ряпушки, поставив моечный барабан, и в месте стока воды поставить частую решетку, которая задерживала бы чешую, то ее можно собрать без особого труда довольно большое количество. Обработка чешуи на пункте может быть ограничена просушкой и отправкой ее в сухом виде или на собственную небольшую утильустановку, устроенную в Петрозаводске или другом месте, или же отправкой в другой город, где этим делом занимаются. Для очистки от чешуи может итти и плотва, которая, будучи очищена от чешуи, в сушеном виде только выиграет, как пищевой продукт.

Даже при отсутствии специальной моечной машины можно организовать сбор чешуи. В таком случае ряпушку мыть придется на некотором возвы-

шении и моечные воды пропускать также через решетку, задерживающую чешую. Но в таком случае выход чешуи будет значительно меньшим, т. к. при существующем способе мойки до 25% чешуи остается на рыбе.

3. Посол ряпушки.

Солится ряпушка следующим образом: в бочку или чан насыпается слой ряпушки, который сверху засыпается довольно густо солью, затем рыба вместе с солью тщательно перемешивается палкой. Насыпается второй слой ряпушки, посыпается солью и опять перемешивается палкой и т. д.

Поверх засоленой рыбы кладется кружок и загружается камнями. Процент соли к весу рыбы употребляется различный. В летнее время % соли равняется в среднем 18%, в осенние месяцы 13—15%.

Количество соли при посоле «чищеной» ряпушки значительно ниже и равно — 10% веса рыбы, в зависимости от времени и качества сырца.

Уборка соленых рыбтоваров.

Вся соленая рыба убирается в заливную тару. Рыба укладывается без прессования (отжимки). Закупоренная бочка через шкант заливается тузлуком около 20°Б. Но так как рыба в большинстве случаев солится в таре, предназначенной к отправке, то специальной укладки не производится, а лишь осевшую в бочке во время посола рыбу перед отправкой докладывают до верху, закупоривают и заливают тузлуком. К этому и сводится весь процесс уборки соленых товаров.

Интересно отметить следующий факт: на пунктах треста отсутствуют нормы выдержки рыбы в посоле, или вернее отсутствует даже самое понятие о готовности, о созревании продукта. Засоленная рыба находится в посоле в продолжение того времени, пока она хранится на пункте. С одинаковым успехом рыба может быть отправлена через месяц, два, полтора, также как и через день-два после посола, только в таком случае рыба отправляется вместе с солью, которой рыба была засолена. При этом, в большинстве случаев соль идет в вес нетто, т. е. в вес рыбы. Такой способ отправки считается очень выгодным. Не раз приходилось слышать, как солильщик с гордостью заявляет, что у него на этот месяц получился остаток, так как рыбу он «отфактуровал» с солью. На вопрос, разве можно соль включать в вес рыбы — получаешь ответ: «А как же, иначе ведь в провесе останешься».

Это как нельзя более свидетельствует о технической «грамотности» солильщиков.

В последнее время трест, однако, обратил внимание на такое недопустимое явление.

Обработка рыбы сушением.

Сушкой на Онежском озере обрабатывается исключительно мелкая рыба: корюшка, ерш, мелкий окунь («мугачек») и мелкая плотва.

Способ обработки рыбы сушкой имеет очень широкое распространение. Больше двадцати процентов от общего количества сырца ежегодно поступает в сушку. Однако, несмотря на это и на давность происхождения данного способа обработки на Онежском озере, процесс сушки все еще носит примитивный, кустарный характер.

Главная масса рыбы сушится в русских печах окружающего населения, которому пункты роздают ее для обработки, платя по 30 коп. за килограмм сушеной рыбы. Такой способ обработки имеет массу отрицательных сторон: 1) прежде всего, отсутствие собственных печей на пунктах создает зависимость от населения. Часто можно наблюдать такое явление, что в надежде отдать рыбу в сушку ее хранят на пункте в течение продолжительного времени, наконец, рыба не выдерживает хранения и начинает портиться, тогда ее пускают в посол. Население же не принимает рыбу или из-за отсутствия дров, или по случаю того, что печи заняты для своих надобностей и, главным образом, из-за того, что стоит время покоса или жатвы и все население занято полевой работой; 2) при сушке на стороне отпадает возможность контроля. Каждая хозяйка русской печи сушит рыбу по своему, не подчиняясь никаким инструкциям. У одной рыба сушится сутки, у другой меньше, у третьей больше. Оплата за килограмм сушеной рыбы дает стимул к плохому просушиванию продукта.

Собственные сушильные печи у треста на Онежском озере имеются только на двух пунктах — в Медвежьей Горе и в Шале.

В Шале имеется несколько печей очень старинной и примитивной конструкции, подробно описанные еще в 1900 г. Пушкаревым в большом труде «Рыболовство на Онежском озере» (1900 г.). Сушка в этих печах ничем не отличается от сушки в обыкновенных русских печах.

В Медвежьей Горе имеется одна сушильная печь, построенная недавно (в 1930 г.) с пропускной способностью в 1 тонну за сутки.

Печь кирпичной кладки имеет следующее устройство и размеры:

Высота — 2 м 10 см.
Длина — 5 м 20 см.
Ширина — 2 м 10 см.

Состоит печь из 4-х сушильных камер — отделений. Размеры каждой камеры:

Длина — 1,4 м.
Глубина — 1,7 м.
Высота — 0,5 м.

Сушильные камеры расположены в два ряда, по две в каждом. Камеры снабжены железными дверцами, открывающимися в одну сторону.

Свод в каждой сушильной камере поддерживается 6 рельсами. Под в сушилках кирпичный. Все четыре камеры имеют общую топку, расположенную с противоположной стороны от той, где дверцы сушилок, в нижней части посредине печи. От топки в обе стороны отходят дымоходы, нагревающие топочными газами под сушильных камер. Печь имеет две вытяжные трубы, по одной с каждой стороны топки, регулирующие вытяжку топки, а также вытягивающие влагу из сушильных камер. Каждая труба имеет по две задвижки — одна регулирует вытяжку топки, — вторая вытяжку из сушильных камер. Эта печь более совершенного характера, чем шальские, здесь уже достигнуто то, что обогревание происходит не изнутри сушилки, а снаружи—посредством дымоходов и, таким образом, печь может топиться в продолжении самого процесса сушки. Но опять таки, как и в старых печах, осталась сушка на поду, не дающая возможности использовать всей кубатуры сушилки. Для большей пропускной способности, рыбу приходится насыпать толстым слоем, что не дает равномерного просушивания всей рыбы. Рыбу во время сушки приходится, как и в старых печах, время от времени перемешивать гребками, отчего рыба ломается и получается большой отход в виде крошек. И, наконец, во время сушки всегда некоторое количество рыбы пристает к кирпичам пода, и когда высушенная рыба после сушки выгребается из печи, то приходится ее гребками отскабливать от пода, отчего в рыбу попадают частички кирпича, а под печи постепенно приобретает рытвины.

Таким образом, и эта печь имеет массу недостатков и не является совершенной по своей конструкции.

Технологические процессы по обработке рыб сушкой в медвежегорской печи сводятся к следующему:

1) Мойка рыбы.
2) Посол в течение 5—7 минут в 24° тузлука по Боме
3) Стечка и провяливание посоленной рыбы на специальных настилах в течение 2—4 часов.
4) Сушка рыбы в печи в течение 4 часов.

На опытном ихтиологическом пункте КНИРС'а в Толвуе намечается к постройке опытная сушильная печь, конструкция которой позволяет устранить указанные мною недостатки в Медвежегорской печи.

В опытной печи сушильная камера располагается над топкой вверху Нагрев камеры посредством дымоходов происходит как с пода, так и с боков и равномерно прогревается вся камера. Дополнительно к этому через камеру пропускается нагреваемый в проложенных в топке трубах сухой воздух (доступ которого можно регулировать). Сушильная камера снабжена вытяжкой для удаления влажного воздуха. Рыба сушится на сетках, вставляемых в сушильную камеру в несколько рядов.

В данной печи предположено провести ряд опытных работ, которые должны разрешить следующие вопросы: 1) Влияние температур и продолжительности сушения на качество продукции. 2) Влияние нагретого воздуха, проходящего через печь, на качество и продолжительность сушки. 3) Разрешение вопроса (во время опытных работ) о рациональном типе сушилки применительно к условиям Карелии. 4) Приготовление рыбной пищевой муки.

Только что сделанное мною краткое описание состояния, в которых находится обрабатывающий промысел Карельской части Онежского озера, свидетельствует о том, что реконструкция рыбного хозяйства еще не коснулась данного района, хотя в этом имеется большая необходимость. В ближайшее время реконструкция обрабатывающего промысла здесь должна быть проведена. В первую очередь, конечно, должно быть обращено внимание на реконструкцию и оборудование самих пунктов, улучшение и расширение сети ледников, а также на создание собственных средств передвижения, что даст возможность увеличить выпуск свежепарных товаров. Затем, в первую же очередь, необходимо будет обратить внимание на выработку копченых товаров и постройку сушильных печей на пунктах. На одном из центральных пунктов необходимо провести небольшую утильустановку, где можно было бы концентрировать и перерабатывать все отходы производства, которые в настоящий момент пропадают бесполезно.

М. П. Виролайнен и П. И. Новиков

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ БЕЛОМОРСКОЙ СЕМГИ (S. salar brevipes) ПОЛЕВЫМ МЕТОДОМ

Приводимая ниже инструкция, форма отчетности и список оборудования для пунктов по разведению семги составлены главным образом на основании работ, проделанных КНИРС'ом в 1931—32 гг., на реках Рыг и Кемь [1]) При составлении инструкции учтены и указания Н. Д. Жуковского. При небольших изменениях (срок и густота отсадки производителей и др.) эта инструкция применима при разведении палии, форели.

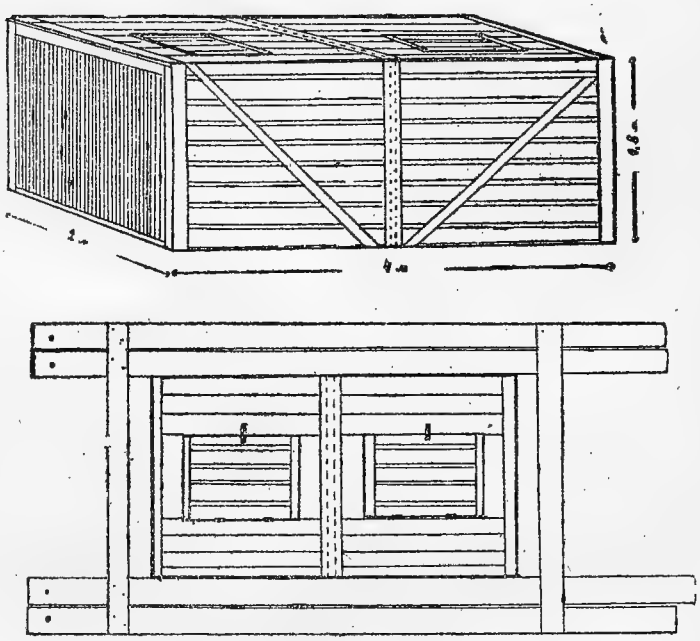
I. Сбор икры и оплодотворение.

Для рыбоводных целей необходимо отсаживать семгу летнего хода (закройку, межень), идущую из моря в реки в июле и начале августа. Отсадку необходимо начать с последней декады июля. Следует отметить, что ход летней семги в разных реках имеет некоторые колебания в сроках хода. В тех местах, где производится лоховый промысел, в период нереста, необходимо на сбор икры также обратить внимание, имея ввиду, что икра, собираемая в период нереста, наиболее желательна для рыбоводных целей.

Садки для выдерживания производителей должны удовлетворять следующим условиям: они должны быть достаточно просторные и хорошо проточные. Лучшими являются садки, сделанные из досок, толщиной для дна садка 1 дм., для боковых стенок в ¾ дм. Наиболее подходящие размеры садков, которые в обращении и уходе за ними не являются слишком громоздкими, следующие: длина от 3½ до 4 м, ширина 2 м и глубина 1¾—2 м. Передние и задние стенки делаются в виде щита из узких досок или реек, устанавливаемых вертикально, ребром против течения. Ребра досок передней

[1]) Подробное описание метода изложено в двух подготовленных к печати работах: 1) М. П. Виролайнен. Опыт искусственного разведения семги на р. Выг, 2) В. Г. Мельянцов и П. И. Новиков. Искусствен. разведение семги на р. Кемь.

стенки, направленных против течения, должны быть заострены под острым углом. Просветы между отдельными досками 4—5 см. С внутренней стороны садка доски должны быть обструганы и углы округлены. Для большего удобства при вылове производителей в период сбора икры садок необходимо построить так, чтобы его можно было разделить на две части. Для этого в середине садка, к обоим боковым стенкам с внутренней стороны, нужно прибить по 2 вертикальные планки, на расстоянии 4—5 см одна от другой. В получившиеся таким образом пазы можно опускать сверху перегородку — щит, который разделяет садок на две части.



Садок для семги применявшийся на р. Выге (вид сбоку и сверху). рис. М. П, Виролайнен-

В условиях северных рек лучшими являются плавучие садки. На воде они поддерживаются бревнами по 2 бревна с каждого бока, а на течении укрепляются двумя якорями. Течение на месте установки должно быть в теплое время (июль—август) не менее 50 см в секунду, осенью, при температуре воды 10° и ниже, достаточно течение около 20—25 см в секунду. Доставка производителей с мест лова, а также из садков к берегу в период сбора икры, производится в лодках, имеющих садки (особенно при доставке против течения) или же в небольших для этой цели построенных садках, длиной около 1½ м, шириной 75 см и высотой 60 см.

Садок делается из крепкой и частой сетной дели, натянутой на деревянный каркас, или же из досок с просветами в 3—4 см. На близком расстоянии семгу с успехом можно переносить в мокром мешке из редкой ткани.

Густота посадки семги в садки помимо других условий зависит от температуры воды. При более высокой температуре густота посадки должна быть меньшей, чем при более низкой. При выдерживании семги следует принимать в расчет, главным образом, площадь дна садка, а не весь об'ем его. Принимая за средний вес семги 5—6 кг, при температуре воды в 15° и выше, каждой рыбе должна быть предоставлена площадь не менее 0,4—0,5 м², при температуре воды от 15 до 10° около 0,3—0,25 м², и при 10° и ниже — 0,2м² и меньше, в зависимости от величины рыбы.

Уход за производителями в период выдерживания состоит в очистке садков от наносимого течением мусора, слизи, образуемых на стенках садков, и наблюдений за состоянием рыбы. Садки следует осматривать не реже 2-х раз в сутки в летнее время и одного раза в преднерестовый период. Больных рыб следует отделять от здоровых в другой садок или же из'ять совсем. В конце сентября самцов и самок следует отделить в отдельные садки. С наступлением момента начала созревания икры, самок с наиболее зрелой икрой следует отделить от самок с менее зрелой икрой, путем разделения садка на две части при помощи перегородки.

II. Сбор икры и оплодотворение.

Во время сбора икры производители доставляются из садков к берегу в лодке, или же в упомянутых выше садках, служащих для перевозки производителей. В один раз следует брать из садка не более 4—5 производителей 2—3 самки и 2 самца). При выцеживании берется только вполне зрелая, свободно вытекающая икра. После взятия икры рыба немедленно выпускается обратно в садок, для дозревания оставшейся в ней икры. Из каждой самки, по мере дозревания, икра выцеживается 2—3 раза с промежутками в 2—4 дня. Выцеженные (пустые) самки отсаживаются в отдельный садок или вынимаются совсем.

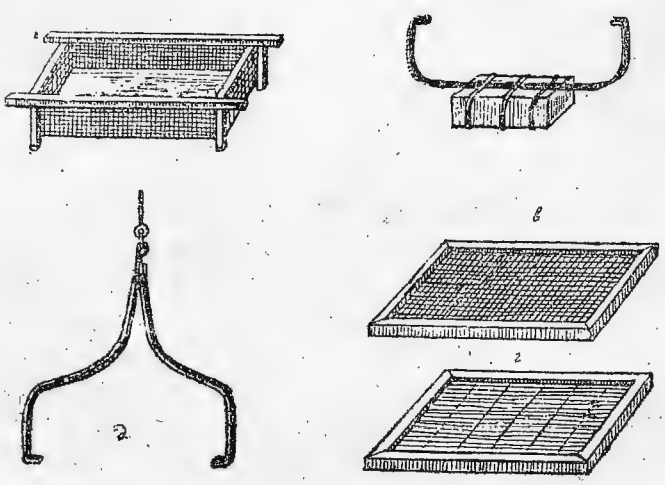
Оплодотворение икры ведется сухим способом. После того, как на икру выцежены молоки, икра тщательно перемешивается с молоками и оставляется в покое на 1—2 минуты. После этого на икру наливается вода, так, чтобы она хорошо покрылась водой, вновь перемешивается и оставляется в этом состоянии на 3—4 мин. После этого происходит отмывание икры в нескольких водах до полного освобождения ее от молок, затем осторожно выливается для отмочки в большой таз, в который предварительно налита вода. Отмачивание, во время которого икра набухает, продолжается в течение 8—10 часов. Воду в это время следует сменять через каждые 1—1½

часа. Набухшая прозрачная икра раскладывается на рамки небольшими сачками, не более, чем 2 слоя икры на каждую рамку. Рамки, до раскладывания на них икры, следует держать в воде 2—3 суток.

Учет икры. Для определения количества икры, вмещающейся на одной рамке, предварительно взвешивается пустая рамка, затем на ней раскладывается икра и снова взвешивается икра с рамкой. Для определения количества всей икры на одной рамке, берется навеска, примерно в 5 грамм, по которой уже определяется количество икры, вмещающейся на всей рамке.

III. Выдерживание во влажной атмосфере.

Разложенная на рамки икра до периода ледостава выдерживается в



Детали речного аппарата Н. Д. Жуковского.

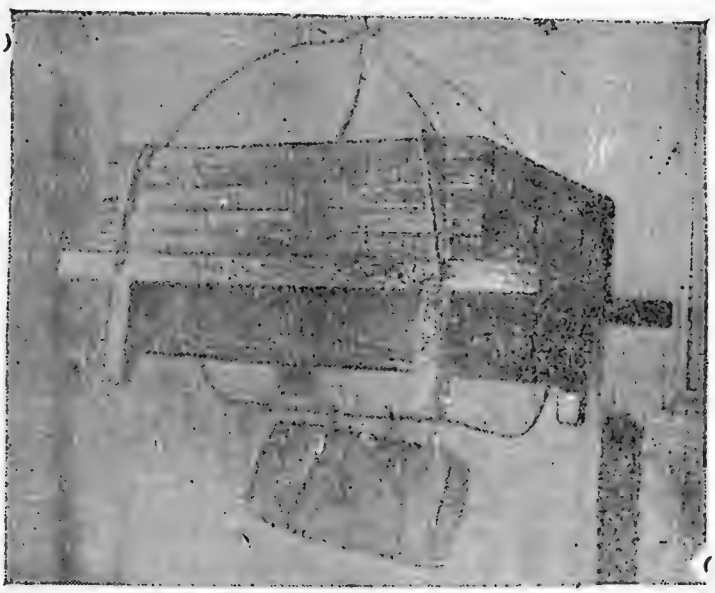
рыбоводной будке, или в другом подходящем помещении, которое можно было бы отапливать. Температура в будке должна быть от + 1 до 3 С.

Рамка с икрой складываются в стопку по 10—15 рамок одна на другую. При раскладке икры на рамки, необходимо записать номер рамки и время, в которое оплодотворялась икра. Такая запись позволит собрать стопку, сообразуясь с временем оплодотворения. Стопки должны быть на высоте 50—60 см от пола и на расстоянии 20—30 см от стен. Под низ стопки кладется пустая рамка и сверху покрывается такой же.

Во время выдерживания во влажной атмосфере икра должна быть все время влажной и блестящей. Смачивание производится при помощи пульве-

ризатора, по мере надобности, обычно один раз в двое суток. При вспрыскивании рамки по очереди вынимаются из стопки и после смачивания, дав лишней воде стечь, для чего рамку следует поставить на 2—3 минуты несколько в наклонное положение, — снова по порядку кладут обратно в стопку.

Отборка отмерших икринок в первые периоды выдерживания во влажной атмосфере следует производить по возможности реже и осторожно. При небольшом отмирании достаточна отборка один раз в декаду или даже через более продолжительный срок. При более сильном отмирании ежедневно осматривается по одной стопке, начиная с первой и по порядку: на второй день вторая и т. д. Отборка производится пинцетом, икринки сосчитываются и отход от каждой рамки отдельно записывается в журнал выдерживания.



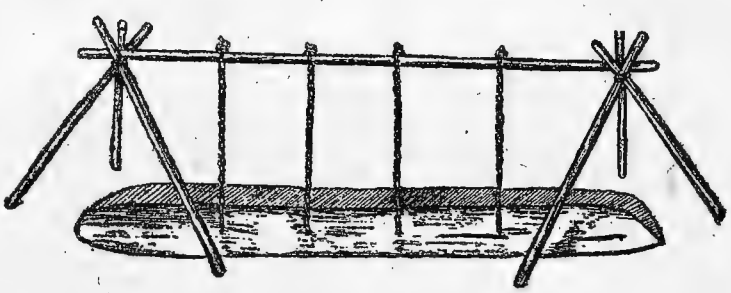
Речной аппарат для лососей в собранном виде.

Во время выдерживания аппаратов в реке, наблюдения за состоянием икры, как и во время выдерживания в будке, производятся ежедневно, по одному аппарату в день. В периоды появления донного льда все аппараты снаружи очищаются от него ежедневно. Отборка производится, по мере надобности, в нормальных условиях развития икры обычно один раз в месяц

или еще реже. Переноска аппаратов в будку производится в ящике-носилках размеры 80×50×50 см). В такой ящик вмещается один аппарат. Сверху ящик покрывается крышкой или каким-либо покрывалом (одеялом, шубой) для защиты от резких колебаний температуры. Применяется также переноска аппаратов в ящике с водой.

Зимой лучше всего производить отборку во время оттепелей, т. к. тогда нет надобности прибегать к уравниванию температур. Отборка производится в корыте, в котором должно быть столько воды, чтобы она покрывала опущенную в нее рамку с икрой.

При выборе места для выдерживания икры в реке, главное внимание следует обратить на скорость течения и глубину на месте установки аппаратов. Течение должно быть равное, без водоворотов, скорость около 50 см. в секунду. Как правило, веревка укрепляющая стопку с грузом не должна выходить из вертикального положения. Глубина на месте вы-



Крепление аппаратов зимой (видна прорубь).

держивания икры должна быть не менее 2-х м, лучше 3—4 м, так, чтобы в период появления донного льда аппараты можно было бы опускать на большую глубину.

В случае изменения условий на данном месте в неблагоприятную сторону, следует заблаговременно подыскать другое более подходящее место для выдерживания.

Перевозка икры. Собранную и оплодотворенную на нерестилищах икру при близком расстоянии и непродолжительном пути можно переносить даже в ведрах с небольшим количеством воды, так, чтобы она хорошо покрывала икру. При более длительных перевозках икра перевозится на рамках, завязанных прочно в стопку. Стопка окутывается каким-либо покрывалом (одеялом), вновь завязывается и кладется в ящик или корзину, так, чтобы стопки не могли иметь движений. Всякой встряски необходимо избегать, так как в первые периоды икра обладает очень повышенной

чувствительностью и поэтому может получиться большое отмирание. По доставке на место стопки следует немедленно развязать и икру смочить. Температура в помещении должна быть около 2° С. Отборка производится в корыте с водой.

IV. Мальки и уход за ними.

Перед началом выхода мальков к аппаратам прикрепляются подрамники. Мальки по мере выхода из икры осторожно вылавливаются из подрамников небольшим сачком в таз с водой и переносятся в питомники. Последние представляют из себя большие ящики, длиной 4—5 м, шириной около 1 — 1¼ см и высотой 30—50 см. Нижние половины передней и задней стенок делаются выдвижными в виде рамы, обтянутой медной сеткой. В целях удобства крышка питомника делается из нескольких частей. Конструкция и размеры питомников не являются еще строго установленными и нуждаются в конструктивных изменениях. Питомники устанавливаются на течении около 30—50 см в секунду. На дно питомников насыпается слой гальки 2—3 см толщиной. После рассасывания желточного пузыря, т. е. спустя приблизительно месяц по выходе из икры, мальков выпускают в реку, рассеивая их по возможности на большей площади в местах нереста на быстром течении с каменистым галечным грунтом вблизи берегов. В настоящее время, имея в виду получить большую эффективность от рыбоводных мероприятий, рыбоводы стремяться к тому, чтобы выращивать молодь до более старшего возраста — сеголеток, двухлеток и даже трехлеток в специально устроенных для этого прудах.

Приложение № 1.

Список инвентаря, оборудования и сооружений для рыбоводного пункта производительностью в 1 миллион икринок

№№ п/п.	Наименование	Количество
	I. Мелкий рыбоводный инвентарь	
1	Чашки эмалир. диам. 30 см.	5
2	Тазы оцинкован. для отмачивания икры	4
3	Ведра из оцинкованного железа	4
4	Кружки эмалированные для работ во время оплодотворения икры	4
5	Корыта из оцинкованного железа	3
6	Пинцетов для отборки икры	5
7	Аптекарские весы с разновесом	2
8	Весы чашечные с разновесом	1
9	Пешней	3
10	Сачков для выемки рыбы из садков	4
11	Термометров водных	2
12	„ воздушных	2
13	Сачков плоских для раскладывания икры	5
14	Полотенцев	6

№№ п/п.	Наименование	Количество
15	Лопат железных и деревянных	2
16	Перьев гусиных или кисточек для размешивания молок и икры	5
17	Пульверизаторов больших	2
	II. Оборудование	
1	Садков размеров 4×2×1,5	5
2	Лодка	1
3	Аппаратов лососевых (полных комплектов)	50
4	Лотков для выдерживания икры во влажной атмосфере	4
5	Ящиков для переноски икры в зимнее время	1
6	Карабинов с 4 м смольной веревкой	60
7	Питомники для выдерживания мальков	10
	III. Сооружения	
1	Бревенчатая 5 стенная будка 6×4 м.	1
2	Досчатая будка для временного выдерживания икры в удаленных местах сборки икры (если есть возможность, для временного выдерживания икры в удаленных местах сбора арендуется подходящее помещение)	1

Приложение № 2.

Программа отчетности рыбоводного пункта.

1) Местонахождение рыбоводного пункта.

2) Рыбы могущие служить об'ектами рыбоводства, кроме семги.

3) Нерест семги:

а) время попадания отдельных экземпляров с текучей икрой,

б) температура воды за период нереста;

в) массовый нерест семги.

4) Поступление производителей для отсадки в садки по дням для самцов и самок отдельно. С началом отсадки измеряется температура воды.

5) Описание садков, места установки садков и густота посадки производителей в садки.

6) Наблюдение за созреванием икры у производителей, находящихся в садках.

7) Заболевания производителей и причины заболеваний.

8) Количество оплодотворенной икры по дням.

9) Рабочая плодовитость.

10) Количество икры, собранной во время нереста (лохового промысла), и от садковой рыбы отдельно.

11) Количество икры, загруженной для каждого аппарата в отдельности.

12) Гибель икры в % за каждую декаду (см. приложение № 3).

13) Описание мест установки аппаратов — течение, грунт, расстояние от берега, глубина.

14) Время замерзания, донный лед, ледоход реки, температура воды и проч. за период развития икры.

15) Наблюдения за выведенными мальками в питомниках и местах выпуска (см. работу В. К. Солдатова — Исследование лососевых Амура), % гибели малька в питомниках.

16) Время выпуска мальков и подробное описание мест выпуска.

17) Себестоимость одной тысячи мальков.

Приложение № 3.

В случае гибели икры рекомендуется вести наблюдения и записывать их в рабочий журнал, руководствуясь следующей схемой (по Шерешевской).

I. На икринке налет:

а) белый, лучисторасположенный;

б) коричневый, лучисто расположенный;

в) серовато-коричневый осадок.

II. Оболочка:

а) равномерно белосоватая;

б) стекловидно-прозрачная;

в) на оболочке белые пятна;

г) на оболочке цветные пятна.

III. Желток:

а) светло-оранжевый, более или менее прозрачный, жировые капли выделяются нерезко;

б) светло-оранжевый, прозрачнее, чем в предыдущем случае, жировые капли ярко оранжевые выделяются резко;

в) желток бледный;

г) в желтке белые уплотненные участки;

д) в клетке и в развивающемся зародыше цветные (синие, кораллово-красные и т. п.) участки.

Если возникают сомнения в том, что оплодотворенная ли икра, то рекомендуется испытать несколько икринок действием на них жидкости Гофера:

½% раствора хромовой кислоты ..... 3 части

10% азотной кислоты ..... 4 части

95% спирт ..... 30 частей

Через несколько минут пребывания икринки в растворе зародышевый диск в ней, если только она оплодотворена, становится ясно заметным.

К этому приему приходится прибегать только в первые десять дней после оплодотворения, позднее оплодотворенная икринка распознается легко простым осмотром ее.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

И. Ф. ПРАВДИН. Краткий обзор научно-исследовательских работ Карельской рыбохозяйственной станции за 1932 год 3

Б. Я. СЛОБОДЧИКОВ и Г. Х. ШАПОШНИКОВА. Научно-промысловое исследование озер бассейна реки Кеми-Нижнего и Среднего Куйто.. 18

П. И. НОВИКОВ. Рыбы и рыболовство на озерах Алаярви и Юлиярви .. 48

Т. И. ПРИВОЛЬНЕВ. Семужий промысел на реках Ковда и Кереть (по материалам, собраным в октябре и ноябре 1932 г.)..... 64

В. В. ПОКРОВСКИЙ. Ряпушка Онежского озера 91

А. Ф. СМИРНОВ. Палья Онежск. озера. Биология, промысел и разведение 110

М. П. ВИРОЛАЙНЕН. Результаты опыта разведения сунского сига полевым методом 128

П. И. НОВИКОВ. Разведение леща..... 137

И. Ф. ПРАВДИН и М. И. ТИХИЙ. Очерк рыбного хозяйства Кумсинско—Выгского района в связи с возможным влиянием на это хозяйство гидротехнических сооружений..... 159

М. А. ПРАВДИНА. Опыт изучения влияния лесосплава на водный режим реки Ковды 179

М. С. ЕГОШИНА. Рыбообрабатывающий промысел на Онежском озере.. 190

М. П. ВИРОЛАЙНЕН и П. И. НОВИКОВ. Инструкция по разведению беломорской семги (S. salar brevipes) полевым методом 203

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
20	6 сверху	Наиболее крупные из островов: Куланеми, равный 4,5 кв. км и Угутшуары...	Наиболее крупные из островов: Куланеми, равный 4,5 кв. км. и Угутшуары...
33	17 сверху	форм, среди которых много личиночных стадий Cyclps...	форм, среди которых много личиночных стадий Cyclops...
»	24 сверху	породы рыб: ряпушка сиги, лосось, харкис...	породы рыб: ряпушка, сиги, лосось, хариус...
40	9 сверху	Устанавливаются мережи небольшими заколами для ловки...	Устанавливаются мережи небольшими заколами для ловли...
55	2 снизу	..8+192 мм.	...8+192 мм[1]).
72	17 снизу	морским атлантическим лососем (Salmosalar)...	морским атлантическим лососем (Salmo salar)...
77	В таблице VI	Длина в см. по Смотту	Длина в см по Смитту
83	7 снизу	...(Qammarus diubeni)...	...(Gammarus duebeni)...
85	Построчное примечание относится к стр. 84, к таблице IX.		
99	2 снизу	она Петропавловского мыса, в средний вес...	она Петропавловского мыса, а средний вес...
106	В таблице, в 5 графе 30 цифра снизу	52	5,2
119	16 снизу	часть улова 1885 г.	часть улова 1895 г.
»	22 »	сюда не включено потребление местное рыбацким	сюда не включено потребление местным рыбацким
133	В таблице, во 2 графе 5 строка снизу	Выход мальков усился	Выход мальков усилился
137	17 снизу	Одно из важный отличий...	Одно из важных отличий...
139	Подпись под рисунком	Получение икры от леща (Фот. втора.	Получение икры от леща (Фот. автора).
140	14 снизу	...до наступления трупного коченения...	...до наступления трупного окоченения...
157	17 сверху	Название бухт и заливов, в которых собрались	Название бухт и заливов, в которых собирались

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
168	3 снизу (в примечании)	метра выше межевого уровня.	метра выше меженного уровня.
168	6 снизу „	...не более 50 кв. км.	...не более 500 кв. км.
168	7 снизу „	Если исходить из межевого уровня...	Если исходить из меженного уровня...
181	19 сверху	Глубины Костинского и Мельничного плес не имеют резких переходов, но небольшие болота.	Глухая часть залива окружена низменной местностью, среди которой есть настоящие болотца.
191	7 сверху	...рыбы солением и отравки..	...рыбы солением и отправки...
198	5 сверху	нажимают на брюшко у жеберной дужки...	нажимают на брюшко у жаберной дужки...
203	7 сверху	...на реках Рыг и Кемь [1])	...на реках Выг и Кемь[1]).

Статья Дроздова „Разведение сига на р. Суне", на которую имеется ссылка в статье И. Ф. Правдина на стр. 14, не помещена в сборнике по техническим причинам.

1986

KARELIAN FISHERIES STATION

Karelia. Petrozavodsk. U. S. S. R.

DEAR SIRS:

We have the honour to inform you that a Fisheries-Station has been established this year in the Autonomous Soviet Socialistic Republic Karelia and carries out at large scientific explorations of fresh water basins in the Soviet Karelia for the purpose of rationalizing fisheries. Besides the ichthyological and economical investigations the Karelian Fisheries Station has also taken up the piscicultural works (breeding of salmon, white fish, vendace (Goregonus albula), char and of species, spawning in spring).

The Karelian Fisheries Station starts actually publishing its Transactions and begs you to kindly enter into a continued exchange of publications with its editorial board.

Yours sincerely

Prof. I. F. *Pravdin*, A. F. *Smirnov*

Director of the Karelian Fisheries Station

КАРЕЛЬСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СТАНЦИЯ

АКССР Петрозаводск

В 1931 г. в Карельской Авт. Сов. Соц. Республике открыта Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция, которая ведет широко поставленные научно-промысловые работы по исследованию пресноводных водоемов Советской Карелии, имея своей целью содействовать рационализации рыбного хозяйства.

Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция, помимо ихтиологических и экономических работ, занимается рыбоводством (разведением семги, палии, сигов, ряпушки и весенне-мечущих рыб).

Приступая к изданию своих трудов, наша станция обращается к Вам с просьбой вступить с ней в обмен Вашими трудами.

Адрес Кар. научно-исслед. станции:
СССР Карельская Автон. С. С. Республика, г. Петрозаводск.
Адрес Ленинградской лаборатории Карел. научно-исслед. станции:
Ленинград, ул. Герцена, 38.
С заказами обращаться: Карельская АССР, Петрозаводск. Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция (КНИРС).

Цена 5 руб.

Рыбное хозяйство Карелии

(сборник статей)

Выпуск I

под редакцией директора Карельской научно-исследовательской рыбохозяйственной станции
проф. И. Ф. ПРАВДИНА

СОДЕРЖАНИЕ: *С. А. Макарьев.* К выпуску первого сборника по рыбному хозяйству Карелии. *И. Ф. Правдин.* Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция и ее работы. *В. В. Покровский и А. Ф. Смирнов.* Очерк рыболовства Онежского озера (по материалам собранным в 1931 г.). *Н. В. Горский.* Семужий промысел на реке Выге (по материалам собранным в 1931 и 1932 гг.). *П. И. Новиков.* Основы рыбоводства в применении к карельским водоемам. *Е. Г. Шерешевская.* Заболевание рыб и рыбьей икры сапролегнией. *А. Ю. Педдер.* Опыт гидрологического исследования некоторых мелких водоемов Карелии. *В. Яскелайнен.* О ловле лосося переметами на Ладожском озере (Перевод с финского).